



Российская ассоциация
детских хирургов



Ассоциация детских
анестезиологов-реаниматологов

ISSN 2219-4061 (Print)
ISSN 2587-6554 (Online)

РОССИЙСКИЙ ВЕСТНИК ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ, АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАТОЛОГИИ

Медицинский рецензируемый научно-практический журнал

<http://www.rps-journal.ru>

RUSSIAN JOURNAL OF PEDIATRIC SURGERY, ANESTHESIA AND INTENSIVE CARE

The peer-review medical journal



ТОМ 10
Выпуск 3

VOLUME 10
Issue 3

2020



Общероссийская
общественная организация

«Российская ассоциация детских хирургов»

www.radh.ru



Общероссийская общественная организация «Российская ассоциация детских хирургов» (РАДХ) была создана по инициативе академика РАМН Юрия Федоровича Исакова в 1993 году. Ассоциация насчитывает в своих рядах 1400 членов — детских хирургов не только Российской Федерации, но и других стран бывшего СССР.

Основная цель деятельности Ассоциации — это объединение усилий и координация действий ученых и врачей-детских хирургов по совершенствованию хирургической помощи детям, содействию реализации и защите экономических и социальных прав детей, страдающих хирургической патологией, объединение усилий по защите своих прав (из устава РАДХ).

РАДХ — ассоциированный член Российского общества хирургов, входит в состав Всемирной федерации ассоциаций детских хирургов “World Federation of Associations of Pediatric Surgeons” (WOFAPS).

В состав президиума Ассоциации входят **Александр Юрьевич Разумовский** (председатель) **Дмитрий Анатольевич Морозов**, **Владимир Михайлович Розин** (заместители председателя) и **Олег Сергеевич Горбачев** (секретарь).

Ежегодно Ассоциация проводит апрельский симпозиум по актуальным разделам детской хирургии и студенческую конференцию научных кружков, в октябре Форум детских хирургов России, в рамках которого происходит награждение утвержденной РАДХ премией им. С.Д. Терновского, а представители молодых ученых становятся лауреатами премии В.М. Державина. На Форуме вручаются знаки почетных членов Российской ассоциации детских хирургов наиболее заслуженным отечественным и иностранным ученым.

В структуре РАДХ создан научный совет и проблемные комиссии по различным разделам детской хирургии. Важным разделом деятельности Ассоциации стало создание и утверждение Федеральных клинических рекомендаций. РАДХ с 2019 года проводит вебинары, которые содержат большой объем информации в виде лекций с видеофрагментами различных аспектов детской хирургии. Вебинары рассчитаны не только на хирургов, но и на большую аудиторию педиатров, так как касаются вопросов диагностики, показаний и результатов хирургического лечения.

РАДХ является учредителем журнала «Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии», который издается свыше 10 лет. В Приложении к журналу публикуются материалы ежегодного Форума детских хирургов.

Адрес ассоциации: 123001, Москва, ул. Садовая-Кудринская, д. 15, Детская больница № 13 им. Н.Ф. Филатова. Телефон: 8(499)254-2917.
E-mail: rap@telemednet.ru
www.radh.ru

2020
Том 10
Выпуск 3

РОССИЙСКИЙ ВЕСТНИК ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ, АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАТОЛОГИИ

Научно-практический журнал Российской ассоциации детских хирургов и Ассоциации детских анестезиологов-реаниматологов России
Издается с 2010 года. Выходит 4 раза в год

Учредители:

ООО «Российская ассоциация детских хирургов». 123001, Москва, ул. Садовая-Кудринская, д. 15, к. 3

ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России. 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1

Журнал зарегистрирован
Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия, свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-39022 от 9 марта 2010 г.

Журнал реферируется РЖ ВИНТИ

Рекомендован ВАК

Индексация:

РИНЦ (Science Index)
Google Scholar
СОЦИОНЕТ
Base
Cyberleninka

Контакты:

Адрес: 123001, Москва, ул. Садовая-Кудринская, стр. 15, к. 4
Тел. +7(495)518-43-18, факс. +7(499)256-83-56
e-mail: rps@eco-vector.com

Распространяется по подписке:
Подписной индекс 13173 в Объединенном каталоге «Пресса России»,

Формат 60 × 84/8. Усл.-печ. л. 13,5.
Тираж 500 экз. Цена свободная.
Оригинал-макет изготовлен ООО «Эко-Вектор», 191186, Санкт-Петербург, Аптекарский переулок, 3А, 1Н.
Выпускающий редактор *Н.Н. Репьева*,
Корректор *И.В. Смирнова*,
Верстка *А.Г. Хуторовской*

Отпечатано в типографии Михаила Фурсова. 196105, Санкт-Петербург, ул. Благодатная, 69.
Тел.: +7(812) 646-33-77. Заказ № 0-975-1v.
Подписано в печать 30.09.2020

Полное или частичное воспроизведение материалов, содержащихся в настоящем издании, допускается только с письменного разрешения редакции, ссылка на журнал обязательна

© Общероссийская общественная организация «Российская ассоциация детских хирургов», 2020

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Владимир Михайлович Розин — доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач Российской Федерации, Заслуженный врач Республики Северная Осетия — Алания, руководитель Университетской клиники хирургии детского возраста ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, главный хирург ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского» (Москва, Россия)

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Андрей Устинович Лекманов — доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник отдела хирургии детского возраста НИИ клинической хирургии ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, главный внештатный детский анестезиолог-реаниматолог Центрального федерального округа Российской Федерации (Москва, Россия)

Сергей Николаевич Николаев — доктор медицинских наук, профессор, заведующий нефроурологическим центром КДЦ ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 13 им. Н.Ф. Филатова» (Москва, Россия)

Александр Юрьевич Разумовский — доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, заведующий торакальным отделением ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 13 им. Н.Ф. Филатова», главный детский хирург Департамента здравоохранения г. Москвы, главный внештатный детский хирург Центрального федерального округа Российской Федерации (Москва, Россия)

НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР

Владимир Ильич Петлах — доктор медицинских наук, главный научный сотрудник отдела хирургии детского возраста НИИ клинической хирургии ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Москва, Россия).
E-mail: vestnik@childsurgeon.ru

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

Галина Игоревна Кузовлева — кандидат медицинских наук, детский уролог-андролог ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского» (Москва, Россия). E-mail: rps@eco-vector.com

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Юрий Станиславович Александрович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии-реаниматологии и неотложной педиатрии Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета (Санкт-Петербург, Россия)

Саидхасан Магомедович Батаев — доктор медицинских наук, главный научный сотрудник отдела хирургии детского возраста НИИ клинической хирургии ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Москва, Россия)

Людмила Иасоновна Будкевич — доктор медицинских наук, профессор, руководитель ожогового центра ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского», главный научный сотрудник отдела хирургии детского возраста НИИ клинической хирургии ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Москва, Россия)

Лукас Мари Вессель — доктор медицины, профессор, заведующий отделением детской хирургии Университетской клиники Гейдельберг (Мангейм, Германия)

Сергей Валентинович Виссарионов — доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор ФГБУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт имени Г.И. Турнера», профессор кафедры детской травматологии и ортопедии ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» (Санкт-Петербург, Россия)

Вадим Георгиевич Гельдт — доктор медицинских наук, профессор, консультант отделения урологии ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского», (Москва, Россия)

Олег Сергеевич Горбачев — кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, (Москва, Россия)

Александр Вадимович Губин — доктор медицинских наук, директор Национального медицинского исследовательского центра травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова, (Москва, Россия)

Анатолий Федорович Дронов — доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, профессор кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Москва, Россия)

Дмитрий Владиславович Заболотский — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии, реаниматологии и неотложной педиатрии им. профессора В.И. Гордеева ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России (Санкт-Петербург, Россия)

Юлия Владимировна Ерзулева — доктор медицинских наук, главный специалист по клиническому питанию ГБУЗ «Детская городская клиническая больница № 9 им. Г.Н. Сперанского» (Москва, Россия)

Юрий Андреевич Козлов — доктор медицинских наук, профессор кафедры детской хирургии Иркутского государственного медицинского университета,

заведующий центром хирургии и реанимации новорожденных Ивано-Матренинской детской клинической больницы, главный детский хирург Сибирского федерального округа (Иркутск, Россия)

Анатолий Александрович Корсунский — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой педиатрии и детских инфекций ФГБОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Москва, Россия)

Владимир Викторович Лазарев — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской анестезиологии и интенсивной терапии ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Москва, Россия)

Сергей Викторович Минаев — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии с курсом дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России, (Ставрополь, Россия)

Петр Иванович Мионов — доктор медицинских наук, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Уфа, Россия)

Дмитрий Анатольевич Морозов — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Москва, Россия)

Стивен Мултон — доктор медицины, профессор хирургии, директор травматологического центра детского госпиталя Университета Колорадо (Калифорния, США)

Владимир Георгиевич Поляков — доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой детской онкологии имени академика Л.А. Дурнова ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» (Москва, Россия)

Иван Анатольевич Савин — доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения реанимации ФГБУ «НИИ нейрохирургии им. Н.И. Бурденко» Минздрава России (Москва, Россия)

Юрий Юрьевич Соколов — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» (Москва, Россия)

Сергей Михайлович Степаненко — доктор медицинских наук, профессор кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, главный внештатный детский специалист анестезиолог-реаниматолог Минздрава России (Москва, Россия)

Тимур Ахмедович Шароев — доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе ГБУЗ «НПЦ медицинской помощи детям» ДЗ Москвы, профессор кафедры педиатрии ГБУЗ «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского» (Москва, Россия)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Василий Иванович Аверин — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии Белорусского государственного медицинского университета, главный внештатный специалист по детской хирургии Министерства здравоохранения Республики Беларусь (Минск, Беларусь)

Владимир Алекси-Месхишвили — доктор медицины, профессор, сердечно-торакальный хирург, консультант Немецкого кардиологического института (Берлин, Германия)

Алексей Георгиевич Баицурашвили — доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, заслуженный врач Российской Федерации, президент ФГБУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт имени Г.И. Турнера», профессор кафедры детской травматологии и ортопедии ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, главный детский травматолог-ортопед Санкт-Петербурга (Санкт-Петербург, Россия)

Валерий Федорович Бландинский — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России (Ярославль, Россия)

Сергей Федорович Гончаров — доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, Заслуженный врач Российской Федерации, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, директор ФГБУ «Всероссийский центр медицины катастроф «Защита» Минздрава России, главный внештатный специалист по медицине катастроф Минздрава России (Москва, Россия)

Игорь Николаевич Гризович — доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач Российской Федерации, Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, заведующий кафедрой педиатрии и детской хирургии Петрозаводского государственного университета, главный детский хирург Министерства здравоохранения Республики Карелия (Петрозаводск, Россия)

Аитбай Ахметович Гумеров — доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач Российской Федерации, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, заведующий кафедрой детской хирургии, ортопедии и анестезиологии с курсом ИДПО ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Уфа, Россия)

Игорь Шамильевич Джелиев — доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой хирургических болезней детского возраста ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Минздрава России (Владикавказ, Россия)

Кейт Джергесон — доктор медицины, хирург в Детском госпитале Алабамы (Бирмингем, США)

Игорь Алексеевич Комиссаров — доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургических болезней детского возраста ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России (Санкт-Петербург, Россия)

Татьяна Константиновна Немилова — доктор медицинских наук, профессор ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, главный детский хирург Санкт-Петербурга (Санкт-Петербург, Россия)

Владимир Александрович Новожилов — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, главный врач ОГАУЗ «Ивано-Матренинская детская клиническая больница» (Иркутск, Россия)

Вячеслав Владимирович Паришков — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России (Н.-Новгород, Россия)

Андрей Валерьевич Пискалов — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России (Омск, Россия)

Владимир Иванович Снисарь — доктор медицинских наук, профессор, декан факультета последипломного образования Днепропетровской медицинской академии (Днепропетровск, Украина)

Наталья Александровна Цап — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, главный внештатный детский специалист-хирург Уральского федерального округа (Екатеринбург, Россия)

Геннадий Иванович Чепурной — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет Минздрава России» (Ростов-на-Дону, Россия)

Михаил Борисович Ярустовский — доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заместитель директора по научной работе Института кардиохирургии имени В.И. Бураковского ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России (Москва, Россия)

2020
Volume 10
Issue 3

RUSSIAN JOURNAL OF PEDIATRIC SURGERY, ANESTHESIA AND INTENSIVE CARE

(Rossijskij vestnik detskoj hirurgii, anesteziologii i reanimatologii)

The peer-review medical journal of Russian Association of Pediatric Surgeons and Russian Pediatric Anesthesiologists and Reanimatologists Association
Published since 2010. Publication frequency: 4 issues per year

Founders

Russian Association of Pediatric Surgeons

Indexation

Russian Science Citation Index (RSCI)
Google Scholar
СОЦИОНЕТ
Base
Cyberleninka

Editorial contact

Address: 15-4, ul. Sadovaya-Kudrinskaya,
Moscow, Russian
Federation, 123001
E-mail: rps@eco-vector.com
Phone: +7(925)518-43-18

Registered by the Federal Service for Supervision
of Communications, Information Technology and
Mass Media Registration number:
ПИИ No. ФС 77-39022 as of March 09, 2010.

PUBLICATION ETHICS

The journal is compliant with publication ethics
standards by:

ICMJE — International Committee of Medical
Journal Editors
WAME — World association of medical editors
COPE — Committee on publication ethics
ORI — The office of research integrity
CSE — Councill of science editors
EASE — European Association of Science Editors

See journal's code of conduct:
<https://rps-journals.ru/jour/about/editorialPolicies#custom-1>

Subscription index 13173 in "Russian Media"
Union Catalog,

Publisher

LLC "Eco-Vector"
Aptekarskiy lane 3, A,
office 1H, Saint Petersburg,
Russia, 191186
Phone: +7(812)648-83-67
E-mail: info@eco-vector.com

EDITOR-IN-CHIEF

Vladimir M. Rozinov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Honored Doctor of the Republic of North Ossetia-Alania, Head of the University Clinic of Pediatric Surgery Pirogov Russian National Research Medical University, Chief surgeon Speransky Children's Hospital № 9 (Moscow, Russia)

DEPUTY EDITORS-IN-CHIEF

Andrey U. Lekmanov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher of Department of Pediatric Surgery of Research Institute Clinical Surgery Pirogov Russian National Research Medical University, Chief Pediatric Anesthetist- Resuscitator of the Central Federal District (Moscow, Russia)

Sergei N. Nikolaev — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Nephro-Urology Center of Filatov Children's Hospital No. 13 (Moscow, Russia)

Alexander Yu. Razumovsky — Dr. Sci. (Med.), Professor, Corresponding member Russian Academy of Science, Head of the Department of Pediatric Surgery of Pirogov Russian National Research Medical University, Head of the Department Thoracic Surgery of Filatov Children's Hospital No. 13, Chief Pediatric Surgeon of Moscow Department of Health, Chief Pediatric Surgeon of Central Federal District of Russia (Moscow, Russia)

SCIENCE EDITOR

Vladimir I. Petlakh — Dr. Sci. (Med.), Chief Researcher of Department Pediatric Surgery of Research Institute Clinical Surgery Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia). E-mail: vestnik@childsurgeon.ru

Galina I. Kuzovleva — Cand. Sci. (Med.), pediatric urologist of Speransky Children's Hospital No. 9 (Moscow, Russia)). E-mail: rps@eco-vector.com

EDITORIAL BOARD

Yuri S. Aleksandrovich — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Anesthesiology-Reanimatology and Emergency Pediatrics St. Petersburg State Pediatric Medical University (St. Petersburg, Russia)

Saidhasan M. Bataev — Dr. Sci. (Med.), Chief Researcher of Department Pediatric Surgery of Research Institute Clinical Surgery Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia) (Moscow, Russia)

Jyudmila I. Budkevich — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Burn Center of Speransky Children's Hospital No. 9, Chief Researcher of Department Pediatric Surgery Research Institute Clinical Surgery Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia)

Lucas M. Wessel — MD, Professor, head of the Department of Pediatric Surgery, University Clinic Heidelberg (Mannheim, Germany)

Sergey V. Vissarionov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Corresponding member Russian Academy of Sciences, Director of Turner Scientific Research Pediatric Orthopedic Institute, professor of the Department of Pediatric Traumatology and Orthopedics of Mechnikov North-West State Medical University (St. Petersburg, Russia)

Vadim G. Geldt — Dr. Sci. (Med.), Professor, consultant of the Urology Department Speransky Children's Hospital No. 9 (Moscow, Russia)

Oleg S. Gorbachev — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Pediatric Surgery of Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia)

Alexander V. Gubin — Dr. Sci. (Med.), Director of Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics, (Moscow, Russia)

Anatoly F. Dronov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Professor of Department of Pediatric Surgery Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia)

Dmitry V. Zabolotsky — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Anesthesiology, Intensive Care and Emergency Pediatrics St. Petersburg State Pediatric Medical University (St. Petersburg, Russia)

Julia V. Erpuleva — Dr. Sci. (Med.), Chief Specialist in Clinical Nutrition of Speransky Children's Hospital No. 9 (Moscow, Russia)

Yuri A. Kozlov — Dr. Sci. (Med.), Professor of Department of Pediatric Surgery Irkutsk State Medical University, Head of the Center for Surgery and Resuscitation of Newborns Ivano-Matreninsky Children's Clinical Hospital, Chief Pediatric Surgeon of the Siberian Federal District (Irkutsk, Russia)

Anatoly A. Korsunsky — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the department of Pediatrics and Childhood infections of Sechenov First Moscow State Medical University, Director Speransky Children's Hospital No. 9 (Moscow, Russia)

Vladimir V. Lazarev — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Anesthesiology and Intensive Care of Faculty of Advanced Medical Education Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia)

Sergei V. Minaev — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery Stavropol State Medical University (Stavropol, Russia)

Petr I. Mironov — Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Pediatric Anesthesiology and Intensive Care Bashkir State Medical University (Ufa, Russia)

Dmitry A. Morozov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russia)

Stephen Moulton — MD, PhD, Professor of Surgery, FACS, FAAP Director of the Trauma Center Children's Hospital University Colorado (California, USA)

Vladimir G. Polyakov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Pediatric Oncology Russian Medical Academy of Professional Education (Moscow, Russia)

Ivan A. Savin — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Intensive Care Unit of Burdenko Research Institute of Neurosurgery (Moscow, Russia)

Yuriy Yu. Sokolov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery Russian Medical Academy of Professional Education (Moscow, Russia)

Sergey M. Stepanenko — Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Pediatric Surgery Pirogov Russian National Research Medical University, Chief pediatric anesthetist-resuscitator of the Ministry of Health of the Russian Federation (Moscow, Russia)

Timur A. Sharoev — Dr. Sci. (Med.), Professor, Deputy Director for Research "Scientific and Practical Center for Medical Care to Children" Moscow Department of Health, Professor of Department Pediatrics Faculty of Advanced Medical Education Vladimirsky Moscow Regional Clinical Research Institute (Moscow, Russia)

EDITORIAL COUNCIL

Vasily I. Averin — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery, Belarusian State Medical University, Chief Pediatric surgeon of the Ministry of Health of the Republic of Belarus (Minsk, Belarus)

Vladimir Aleks-Meskhisvili — MD, PhD, Professor, Surgeon — Cardiothoracic, German Heart Institute (Berlin, Germany)

Alexey G. Baidurashvili — Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Honored Doctor of the Russian Federation, President of the Turner Scientific Research Pediatric Orthopedic Institute, Head of the Department of Pediatric Traumatology and Orthopedics Mechnikov North-West State Medical University, Chief pediatric traumatologist-orthopedist of St. Petersburg (St. Petersburg, Russia)

Valery F. Blandinsky — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery, Yaroslavl State Medical University (Yaroslavl, Russia)

Sergey F. Goncharov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Honored Doctor of the Russian Federation, Director of the All-Russian Center for Disaster Medicine "Zashita", Chief Specialist in Disaster Medicine of the Russian Ministry of Health (Moscow, Russia)

Igor N. Grigovich — Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Honored Worker of the Higher School of the Russian Federation, Head of the Department of Pediatrics and Pediatric Surgery at Petrozavodsk State University, Chief Pediatric Surgeon of the Ministry of Health of the Republic of Karelia (Petrozavodsk, Russia)

Aitbay A. Gumerov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Honored Scientist of the Russian Federation, Head of the Department of Pediatric Surgery, Orthopedics and Anesthesiology, Bashkir State Medical University (Ufa, Russia)

Igor Sh. Dzheliev — Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Pediatric Surgical Diseases North Ossetian State Medical

Academy (Vladikavkaz, Russia)

Kate Jergheson — MD, PhD, surgeon in Alabama Children's Hospital (Birmingham, USA)

Igor A. Komissarov — Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Surgical Diseases of Children St. Petersburg State Pediatric Medical University (St. Petersburg, Russia)

Tatyana K. Nemilova — Dr. Sci. (Med.), Professor of Pavlov St. Petersburg State Medical University, Chief Pediatric Surgeon of St. Petersburg (St. Petersburg, Russia)

Vladimir A. Novozhilov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery Irkutsk State Medical University, Director Ivano-Matreninsky Children's Clinical Hospital (Irkutsk, Russia)

Vyacheslav V. Parshikov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department Privolzhsky Research Medical University (Nizhny Novgorod, Russia)

Andrey V. Pisklakov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery, Omsk State Medical University (Omsk, Russia)

Vladimir I. Snisar — Dr. Sci. (Med.), Professor, Dean of the Faculty of Postgraduate Education Dnepropetrovsk Medical Academy (Dnepropetrovsk, Ukraine)

Natalya A. Tsap — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery Ural State Medical University, Chief Pediatric Surgeon Ural Federal District (Yekaterinburg, Russia)

Gennady I. Chepurnoy — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery Rostov State Medical University (Rostov-on-Don, Russia)

Mikhail B. Yarustovsky — Dr. Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member Russian Academy of Science, Deputy Director Burakovsky Research Institute of Cardiac Surgery in Bakulev Research Center for Cardiovascular Surgery (Moscow, Russia)

СОДЕРЖАНИЕ

■ РЕДАКЦИОННАЯ СТАТЬЯ

В.М. Розинов, Д.А. Морозов, С.А. Румянцев, Н.Н. Ваганов, В.И. Петлах, М.В. Афаунов

Обоснование дислокации межрегиональных центров специализированной хирургической помощи детям в Российской Федерации	263
--	------------

■ ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

А.А. Смирнов, А.В. Чернов, А.Б. Каргабаева, Н.В. Конкина, Н.А. Баранова, А.А. Распутин, Ч.Б. Очиров, В.С. Черемнов, Ю.А. Козлов

Гастрозентероанастомоз с использованием NOTES-технологий — результаты экспериментального исследования	275
--	------------

А.Г. Анастасов, А.В. Овчаренко, Д.О. Назин, Б.А. Томашкевич, Е.В. Михайличенко

Выбор компонентов анестезиологического пособия у детей при магнитно-резонансном томографическом исследовании	285
---	------------

С.Н. Березуцкий, А.Г. Пинигин

Лечение детей с дефектами кожи и мягких тканей дистальных фаланг пальцев кисти	293
---	------------

■ КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

И.В. Смирнов, Г.Е. Ройтберг, Л.Е. Цыпин, В.В. Лазарев

Анестезиологическое обеспечение оперативного лечения пациентки с дисплазией Книста по поводу тяжелой сколиотической деформации	299
---	------------

А.М. Шарипов, Х.А. Гиесов, Х.З. Зарифов, И.Д. Сайфуллоев, А.Р. Зоиров, Х.Ч. Гуриев, Н.Д. Содиков

Эктопия поджелудочной железы в петлю тонкой кишки у ребенка восьми лет	309
---	------------

■ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Р.Ф. Мухаметшин, Н.В. Торопов, О.Т. Кабдрахманова

Атрезия пищевода: прогнозирование исходов и возможные пути снижения летальности	315
--	------------

С. Ротенберг, Ю.А. Козлов

Атрезия пищевода — современное состояние проблемы (обзор литературы по базе PubMed)	327
--	------------

С.В. Сергеева

Диагностика и лечение детей периода новорожденности и грудного возраста с тяжелой степенью гидронефроза (обзор литературы)	339
---	------------

■ МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

А.П. Середа, М.А. Андрианова

Рекомендации по оформлению дизайна исследования	353
--	------------

■ АНОНС НАУЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

В.И. Петлах

Шестой Всероссийский конгресс с международным участием «Медицинская помощь при травмах. Новое в организации и технологиях. Роль национальной общественной профессиональной организации травматологов в системе здравоохранения РФ»	369
---	------------

■ ЮБИЛЕИ

А.У. Лекманов

К 90-летию основоположника детской анестезиологии-реаниматологии Виктора Аркадьевича Михельсона	371
--	------------

Поздравление коллег	374
----------------------------------	------------

CONTENTS

■ EDITORIAL

V.M. Rozinov, D.A. Morozov, S.A. Rumyantsev, N.N. Vaganov, V.I. Petlakh, M.V. Afaunov

The Rationale for Dislocation of Interregional Specialized Surgical Care Centers for Children in the Russian Federation	263
--	------------

■ ORIGINAL STUDY

A.A. Smirnov, A.V. Chernov, A.B. Kargabaeva, N.V. Konkina, N.A. Baranova, A.A. Rasputin, Ch.B. Ochirov, V.S. Cheremnov, Yu.A. Kozlov

Gastroenteroanastomosis Using NOTES-Technologies — Results of an Experimental Study	275
--	------------

A.G. Anastasov, O.V. Ovcharenko, D.O. Nazin, B.A. Tomashkevych, Y.V. Mikhaylichenko

Choice of Anesthetic Support Components for Children During MRI Procedures	285
---	------------

S.N. Berezutskii, A.G. Pinigin

Treatment of Children with Skin and Soft Tissue Defects of Distal Phalanges of the Fingers	293
---	------------

■ CASE REPORT

I.V. Smirnov, G.E. Roitberg, L.E. Tsylin, V.V. Lazarev

Anesthesia for Surgery in a Patient with Knist's Dysplasia for Severe Scoliotic Deformity	299
--	------------

A.M. Sharipov, Kh.A. Giesov, H.Z. Zariphov, I. D. Sayfulloev, A.R. Zoirov, Kh.Ch. Guriev, ND. Sodikov

Ectopia of the Pancreas in the Loop of the Small Intestine in an 8-Y-O Child	309
---	------------

■ REVIEW

R.F. Mukhametshin, N.V. Toropov, O.T. Kabdrakhmanova

Esophageal Atresia: Predicting Outcomes and Decreasing Mortality	315
---	------------

S. Rothenberg, Yu.A. Kozlov

Esophageal Atresia — State of the Art (Review of Literature on the PubMed Base)	327
--	------------

S.V. Sergeeva

Diagnosis and Treatment of Infants with Severe Hydronephrosis (Literature Review)	339
--	------------

■ RESEARCH METHODOLOGY

A.P. Sereda, M.A. andrianova

Study Design Guidelines	353
--------------------------------------	------------

■ ANNOUNCEMENT OF SCIENTIFIC EVENTS

V.I. Petlakh

Sixth All-Russian Congress with International Participation “Medical Care in Trauma. New in Organization and Technology. The Role of the National Public Professional Organization of Traumatologists in the Healthcare System of the Russian Federation”	369
--	------------

■ PERSONALIA

A.U. Lekmanov

To The 90th Anniversary of the Founder of Pediatric Anesthesiology-Reanimatology Victor A. Mikhelson	371
--	------------

Anniversaries members of the Russian Association of Pediatric Surgeons	374
---	------------

ОБОСНОВАНИЕ ДИСЛОКАЦИИ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ДЕТЯМ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

© В.М. Розинов ¹✉, Д.А. Морозов ^{2, 3}, С.А. Румянцев ¹, Н.Н. Ваганов ⁴,
В.И. Петлах ^{1, 5}, М.В. Афаунов ¹

- ¹ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва;
- ² Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва;
- ³ Комитет по охране здоровья Государственной Думы Российской Федерации, Москва;
- ⁴ Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва;
- ⁵ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр медицины катастроф «Защита» Федерального медико-биологического агентства, Москва

■ Для цитирования: Розинов В.М., Морозов Д.А., Румянцев С.А., Ваганов Н.Н., Петлах В.И., Афаунов М.В. Обоснование дислокации межрегиональных центров специализированной хирургической помощи детям в Российской Федерации // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 3. — С. 263–274. <https://doi.org/10.17816/psaic694>

Поступила: 12.06.2020

Одобрена: 22.07.2020

Опубликована: 10.09.2020

Введение. Обоснована необходимость реорганизации системы оказания специализированной хирургической помощи детям России, прежде всего в экстренной и неотложной формах, в том числе в отдаленных, малонаселенных и труднодоступных районах, с позиций сохраняющихся существенных диспропорций показателя смертности в различных регионах страны.

Цель исследования. Многофакторное обоснование целесообразности, профиля и дислокации межрегиональных центров (МРЦ) специализированной (хирургической), в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи детям, соответственно приоритетным профилям деятельности, применительно к медицинским организациям федеральных округов (ФО) России.

Материалы и методы. Дизайн исследования включал двухуровневую (региональный и федеральный) систему профессиональной экспертизы и обоснования в части профиля, дислокации, зоны ответственности МРЦ в ФО страны. На региональном уровне реализовали технологию Дельфи с математико-статистическим анализом 103 экспертных заключений из 85 субъектов России, в результате которого были обоснованы приоритетные профили деятельности («хирургия новорожденных», «нейрохирургия», «торакальная хирургия», «онкология», «комбустиология») и предпочтения в части маршрутизации пациентов. На втором этапе работы, с привлечением экспертов федерального уровня, реализовали технологию SWOT-анализа как универсального метода стратегического планирования, с обоснованием дислокации и количества МРЦ в отдельных ФО страны, применительно к конкретным медицинским организациям их базирования. С целью объективной (количественной) оценки обеспеченности ФО России МРЦ специализированной медицинской помощи детям по установленным профилям деятельности нами предложен расчетный показатель — «коэффициент региональной сопряженности» (КРС), представляющий отношение двух однородно исчисленных величин — количество МРЦ и регионов в конкретном ФО, либо стране в целом.

Результаты. Консолидированная позиция федеральных экспертов в части дислокации МРЦ была сформулирована по установленным профилям деятельности применительно к ФО и конкретным медицинским организациям в субъектах РФ. КРС по профилю деятельности «хирургия новорож-

денных» составил 0,14, а применительно к «нейрохирургии», «торакальной хирургии», «онкологии» соответственно 0,12, 0,11, 0,11 для России в целом. Наиболее низкий (0,09) КРС в стране характеризовал ситуацию с профилем «комбустиология». В подавляющем большинстве (76,0 %) дислокация МРЦ привязана к административным центрам ФО, либо городам федерального значения. Среди 50 МРЦ всех приоритетных профилей 43 (86 %) потенциально были обозначены экспертами на базе многопрофильных медицинских организаций педиатрического профиля.

Обсуждение. Эффективность функционирования МРЦ обусловлена организацией лечебно-эвакуационного обеспечения детей с заболеваниями и травмами. Перспективу представляет развитие в структуре базовых больниц консультативно-реанимационных центров, функционал которых, наряду с дистанционным консультированием и лечебно-эвакуационной деятельностью, включает мониторинг состояния больных и пораженных детей по месту первичной госпитализации. Альтернативой является наличие на клинической базе МРЦ структурного подразделения, либо филиала регионального центра скорой медицинской помощи и медицины катастроф.

Заключение. Преодоление неравенства доступности и качества медицинской помощи детям в отдельных федеральных округах и регионах России сопряжено с реорганизацией действующей системы этапной медицинской помощи. Оптимальная логистика лечебно-эвакуационного обеспечения профильных больных и пораженных включает МРЦ в качестве коллектора для детей, нуждающихся в специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи, с реализацией преимущественного принципа «эвакуация на себя».

Ключевые слова: специализированная медицинская помощь; детская хирургия; организация здравоохранения; межрегиональные центры; дети.

THE RATIONALE FOR DISLOCATION OF INTERREGIONAL SPECIALIZED SURGICAL CARE CENTERS FOR CHILDREN IN THE RUSSIAN FEDERATION

© V.M. Rozinov¹ ✉, D.A. Morozov^{2, 3}, S.A. Rumyantsev¹, N.N. Vaganov⁴,
V.I. Petlakh^{1, 5}, M.V. Afaunov¹

¹ Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;

² Sechenov First Moscow State University, Moscow, Russia;

³ Health Protection Committee of the State Duma of the Russian Federation, Moscow, Russia;

⁴ Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia;

⁵ All-Russian Center for Disaster Medicine “Zashchita” FMBA of Russia, Moscow, Russia

■ For citation: Rozinov VM, Morozov DA, Rumyantsev SA, Vaganov NN, Petlakh VI, Afaunov MV. Rationale for dislocation of interregional specialized surgical care centers for children in the Russian Federation. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(3):263-274. <https://doi.org/10.17816/psaic694>

Received: 12.06.2020

Accepted: 22.07.2020

Published: 10.09.2020

Introduction. In Russia, there is a need to reorganize the system of providing specialized surgical care to children, primarily in emergency and urgent care and in remote, sparsely populated, and hard-to-reach areas. This need is evidenced by the significant persisting disparities in the mortality rate in the country's various regions.

Purpose of the study. This study aims to provide multifactorial substantiation of the expediency, profile, and location of specialized (surgical) interregional centers (MRC), including high-tech, medical care for children, by the priority profiles of activity, about medical organizations of the federal districts (FD) of Russia.

Materials and methods. The study design included a two-level (regional and federal) system of professional expertise and justification in terms of the profile, location, and area of responsibility of the MRC in the federal district of the country. At the regional level, Delphi technology was implemented with a mathematical and statistical analysis of 103 expert opinions from 85 constituent entities of Russia, the result of which activities priority profiles were substantiated (“newborn surgery,” “neurosurgery,” “thoracic surgery,” “oncology,” “combustiology”) and patient routing preferences. At the second stage of the work, with the involvement of federal experts, the SWOT analysis technology was implemented as a universal method of strategic

planning, with the justification of the location and number of MRCs in individual FD of the country, about specific medical organizations where they are based. For an objective (quantitative) assessment of the provision of the Federal District of Russia with the MRC of specialized medical care for children according to the established profiles of activity, we have proposed a calculated indicator — the “regional contingency coefficient” (CRC), representing the ratio of two uniformly calculated values — the number of MRCs and regions in a particular Federal District, or the country as a whole.

Results. The consolidated position of federal experts regarding the location of the MRC was formulated according to the established profiles of activity about FD and specific medical organizations in the Russian Federation constituent entities. The cattle in the profile of the activity of “neonatal surgery” was 0.14, and about “neurosurgery,” “thoracic surgery,” and “oncology,” respectively, 0.12, 0.11, and 0.11 for Russia as a whole. The lowest (0.09) cattle in the country characterized the situation with the “combustiology” profile. In the overwhelming majority (76.0%), the location of the MRC is tied to the administrative centers of the Federal District or cities of federal significance. Among the 50 MRCs of all priority profiles, 43 (86%) were potentially designated by experts based on multidisciplinary pediatric medical organizations.

Discussion. The effectiveness of the MRC functioning is due to the organization of medical and evacuation support for children with diseases and injuries. The development of consultative and resuscitation centers in the primary hospital structure is promising. Its functionality, along with remote counseling, treatment, and evacuation activities, includes monitoring the condition of sick and affected children at the place of primary hospitalization. An alternative is a presence on the clinical base of the MRC of a structural unit or a branch of the regional center for emergency medical care and disaster medicine.

Conclusion. Overcoming the inequality in the availability and quality of medical care for children in certain FD and regions of Russia is necessary to reorganize the current system of staged medical care. Optimal logistics of medical and evacuation support for specialized patients and injured people include the MRC as a collector for children in need of specialized care, including high-tech medical care, with the implementation of the predominant principle of “evacuation of oneself.”

Keywords: specialized medical care; pediatric surgery; healthcare organization; interregional centers; children.

ВВЕДЕНИЕ

Гарантией юридического содержания права ребенка на доступную и качественную медицинскую помощь (совокупность правомочий) является актуальная редакция Конституции Российской Федерации¹. Необходимо учитывать отсутствие в отечественном законодательстве понятия «доступная медицинская помощь» и настоятельную необходимость согласования дефиниции «качество медицинской помощи» с современными международными требованиями [1, 2].

Организация оказания специализированной хирургической помощи детям нашей страны, прежде всего в экстренной и неотложной формах, в том числе в отдаленных, малонаселенных и труднодоступных районах, регламентируется критериями доступности и качества медицинской помощи в рамках Программы государственных гарантий ока-

зания гражданам Российской Федерации бесплатной медицинской помощи².

При этом реальное право ребенка на доступную и качественную медицинскую помощь независимо от места жительства, социального статуса родителей и финансового благополучия семьи не подтверждается в нашей стране даже в аспекте географической локации. В соответствии с данными Росстата за 2019 год, выявляются существенные различия показателя детской смертности (0–17 лет) в различных административно-территориальных образованиях России³. При виртуальном продвижении от западной границы страны на восток по территории, ограниченной контурами от 50-й до 60-й географической параллели, констатируется прогрессивный рост показателя детской смертности в федеральных округах (ФО) Российской Федерации — Северо-Западный ФО (42,9), Центральный

¹ Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/.

² Постановление Правительства РФ от 7 декабря 2019 г. № 1610 «О Программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2020 год и на плановый период 2021 и 2022 годов» (с изменениями и дополнениями).

³ Федеральная служба государственной статистики <https://rosstat.gov.ru/folder/12781>.

ФО (45,3), Уральский ФО (47,5), Сибирский ФО (57,2), Дальневосточный ФО (60,3)⁴.

Соответственно, детская смертность в ДФО более чем на 70 % превышает данный показатель в СЗФО. При этом показатели детской смертности в отдельных регионах указанных ФО различаются многократно — Ленинградская область (28,9), Липецкая область (30,4), Республика Алтай (100,9), Еврейская АО (105,8). Представленная зависимость коррелирует с показателями обеспеченности детского населения соответствующих ФО РФ профильными (хирургическими) койками и специалистами [3]. Несомненно, столь существенные различия детской смертности, как интегрального результирующего показателя здоровья детского населения, в различных субъектах Российской Федерации свидетельствуют об отсутствии единой трактовки региональными органами исполнительной власти в сфере здравоохранения критериев доступности и качества медицинской помощи, либо объективной невозможности исполнения Программы государственных гарантий в части бесплатной медицинской помощи.

Перспектива минимизации рисков ограничения доступности и снижения качества медицинской помощи детям с хирургическими заболеваниями и травмами обусловлена в российских реалиях организацией профильных межрегиональных центров (МРЦ) специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи [4, 5].

Концентрация больных, в соответствии с профилем медицинской организации, соответствует интересам пациентов и профессионального сообщества, позволяет эффективно реализовать ресурсы здравоохранения, что подтверждается опытом межрегионального взаимодействия в экономически развитых странах [5–7]. Результаты многоцентровых международных исследований позволяют утверждать, что первостепенное значение для сохранения жизни и здоровья пациентов при хирургических заболеваниях и травмах имеет госпитализация в специализированную клинику, а не длительность медицинской эвакуации [8, 9].

Реализация концепции МРЦ содержит также перспективу сокращения частоты оказания медицинской помощи детям с хирургическими заболеваниями и травмами в стационарах,

⁴ Количество смертей на 100 000 населения соответствующего возраста.

предназначенных для взрослых пациентов, что, очевидно, приводит к негативным клиническим и правовыми последствиями [10]. В нашей стране расширенное толкование понятия «специализированная медицинская помощь» применительно к хирургической деятельности установлено Федеральным законом «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»⁵.

Недопустимо утверждать, что специализированная хирургическая помощь ребенку оказывается в медицинской организации, как правило, в центральной районной больнице, врачами, не имеющими сертификата детского хирурга. Подобное смешение понятий объяснимо лишь с позиции непреодолимого стремления чиновников от здравоохранения представить реальность в соответствии с декларативными заявлениями о доступности и качестве медицинской помощи детям. Примером содержательного разграничения видов медицинской помощи, оказываемой в профильных и иных медицинских организациях, является система установленная в структурах Минобороны России, с выделением квалифицированной и специализированной медицинской помощи⁶.

Цель исследования — многофакторное обоснование дислокации МРЦ специализированной хирургической помощи детям, соответственно установленным приоритетным профилям деятельности, применительно к медицинским организациям федеральных округов Российской Федерации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Разработка концепции МРЦ специализированной хирургической помощи детям осуществлялась в соответствии с дизайном исследования, согласованным рабочей группой общественного совета федерального партийного проекта «Здоровое будущее»⁷ по координации детской хирургической службы страны.

⁵ Федеральный закон от 21.11.2011 № 323 ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». <https://minzdrav.gov.ru/documents/7025>.

⁶ Приказ Министра обороны РФ от 16.01.2006 № 20 (ред. от 10.07.2008) «Об организации оказания медицинской помощи в военно-медицинских подразделениях, частях и учреждениях Министерства обороны Российской Федерации». <https://legalacts.ru/doc/prikaz-ministra-oborony-rf-ot-16012006-n/>.

⁷ Федеральный проект «Здоровое будущее». <https://proekty.er.ru/node/6584>.

Последний предполагал двухуровневую (региональную и федеральную) систему профессиональной экспертизы и обоснования в части профиля, дислокации, зоны ответственности МРЦ в федеральных округах Российской Федерации.

На первом этапе работы метод экспертных оценок был реализован на основе технологии Дельфи⁸, что предполагало обобщение и количественный анализ индивидуальных независимых суждений когорты экспертов. Основные этапы исследования включали:

- формирование экспертных групп;
- обоснование форм экспертного опроса;
- ранжирование результатов экспертных оценок;
- математико-статистический анализ;
- оценку согласованности мнений экспертов;
- интерпретацию результатов.

В соответствии с результатами предшествующего этапа исследования когортой региональных экспертов был определен перечень приоритетных профилей хирургической деятельности МРЦ на основе количественного математико-статистического анализа индивидуальных независимых суждений с высоким уровнем согласованности мнений экспертов — коэффициент конкордации Кенделла составил 0,72 [11].

Второй уровень экспертизы основывался на привлечении авторитетных представителей профессионального сообщества федерального уровня, включая главных внештатных специалистов Минздрава России, руководителей профильных НМИЦ, с целью обоснования дислокации МРЦ установленного профиля деятельности в конкретных медицинских организациях ФО России.

При рецензировании материалов, поступивших из регионов России, эксперты федерального уровня, с целью унификации заключений, реализовали технологию SWOT-анализа [12] как универсального метода стратегического планирования, заключающегося в выявлении факторов внутренней и внешней среды конкретной медицинской организации, рассматриваемой в качестве базы МРЦ, с разделением их на четыре категории:

S — Strengths — (преимущества, сильные стороны);

W — Weaknesses — (недостатки, слабые стороны);

O — Opportunities — (возможности, перспективы);

T — Threats — (риски, угрозы).

При этом:

S и W — характеризуют внутреннюю среду медицинской организации;

O и T — характеризуют внешнюю среду медицинской организации.

В соответствии с согласованной технологией эксперты федерального уровня, обосновывая дислокацию и количество межрегиональных центров, ориентировались на число детей в зоне ответственности МРЦ, плотность детского населения территорий, транспортную доступность, критически оценивали потенциал медицинских организаций, которые в сравнительном аспекте рассматривались в качестве потенциальных баз МРЦ [3, 4].

В качестве сильных сторон планируемой дислокации МРЦ федеральные эксперты рассматривали:

1) локализацию в составе многопрофильной детской больницы субъекта России (областные, республиканские, краевые, окружные медицинские организации);

2) наличие в структуре планируемой базовой больницы функциональных подразделений, в соответствии с проектом Положения о профильном МРЦ;

3) наличие в структуре планируемой базовой больницы состава оборудования, предусмотренного проектом Положения о профильном МРЦ;

4) наличие в структуре базовой больницы подразделения, необходимого для телемедицинского консультирования;

5) наличие в структуре планируемой базовой больницы консультативно-реанимационного центра, иных подразделений дистанционного консультирования и медицинской эвакуации (санитарной авиации, медицины катастроф);

6) наличие в структуре, либо в непосредственной близости от планируемой базовой больницы, перинатального центра, иных учреждений родовспоможения;

7) существенные аспекты транспортной доступности планируемой базовой больницы — наличие аэродрома, железнодорожного вокзала, федеральной автомобильной дороги, вертолетной площадки, судоходных водных путей и т.д.

В качестве слабых позиций планируемой дислокации МРЦ федеральные эксперты рассматривали:

1) локализацию в медицинской организации, предназначенной для лечения взрослых пациентов;

⁸ Дельфийский метод. Большой энциклопедический словарь. 2000. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc3p/115806>.

2) отсутствие в структуре планируемой базовой больницы подразделений, в соответствии с проектом Положения о профильном МРЦ;

3) отсутствие в таблице оснащения планируемой базовой больницы состава оборудования, предусмотренного проектом Положения о профильном МРЦ;

4) ограниченный коечный фонд профильного подразделения планируемой базовой больницы;

5) кадровый состав, ограниченной численности и/или нуждающийся в повышении профессиональной квалификации;

6) здания и строения планируемой базовой больницы, не соответствующие актуальным СНиП (строительные нормы и правила);

7) физически и морально устаревшее оборудование планируемой базовой больницы.

Очевидные перспективы планируемой дислокации МРЦ федеральные эксперты связывали:

- с включением соответствующей медицинской организации в Федеральный проект «Развитие детского здравоохранения, включая создание современной инфраструктуры оказания медицинской помощи детям»⁹;
- с реализацией в регионе Национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги»¹⁰.

Риски планируемой дислокации МРЦ по мнению экспертов обусловлены:

- географическими и климатическими, в том числе регулярными сезонными, ограничениями транспортной доступности;
- предполагаемыми ремонтами профильных подразделений планируемой базовой медицинской организации;
- возможной реорганизацией (оптимизацией) планируемой базовой медицинской организации.

При этом факторы (opportunities и threats) рассматривались в категориях ситуационных и перманентных.

С целью объективной (количественной) оценки обеспеченности федеральных округов Российской Федерации межрегиональными центрами специализированной медицинской помощи детям по установленным профи-

лям деятельности нами предложен расчетный показатель — «коэффициент региональной сопряженности» (КРС), представляющий отношение двух однородно исчисленных величин — количество МРЦ и регионов в конкретном ФО либо стране в целом.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Консолидированная позиция федеральных экспертов в части дислокации МРЦ специализированной хирургической помощи детям по профилю деятельности «хирургия новорожденных» представлена в табл. 1.

В соответствии с представленными результатами, всего в 8 федеральных округах России определена дислокация 12 профильных МРЦ. Таким образом, коэффициент обеспеченности МРЦ по профилю деятельности «хирургия новорожденных» составил 0,14 для 85 субъектов Российской Федерации в целом. Существенные различия характеризовали КРС в отдельных федеральных округах, в диапазоне от 0,33 в Уральском до 0,09 применительно к Дальневосточному ФО.

Распределение дислокации МРЦ по профилю деятельности «нейрохирургия» в отдельных федеральных округах представлено в табл. 2.

Всего в составе федеральных округов России определена дислокация 11 МРЦ данного профиля деятельности. При этом в УФО и ПФО обосновано создание 2 МРЦ, а в ДФО дислокация Центра не определена, прежде всего, в связи с незавершенной реорганизацией инфраструктуры педиатрического звена здравоохранения г. Владивостока. Коэффициент обеспеченности МРЦ по профилю деятельности «нейрохирургия» составил для страны в целом 0,12, варьируя от 0,33 (УФО) до 0,05 (ЦФО).

Планируемая дислокация 9 МРЦ по профилю деятельности «торакальная хирургия» представлена в табл. 3.

Всего в стране по профилю деятельности «торакальная хирургия» обоснована дислокация 9 МРЦ, учитывая, что в Сибирском ФО планируется их дислокация в Иркутске и Красноярске. Таким образом, обеспеченность МРЦ данного профиля для России в целом составила 0,11, варьируя от 0,05 (ЦФО) до 0,2 (СФО).

Наиболее равномерное планируемое распределение МРЦ констатировано по профилю деятельности «онкология» (табл. 4).

⁹ Федеральный проект «Развитие детского здравоохранения, включая создание современной инфраструктуры оказания медицинской помощи детям». <https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/natsproektzdravoohranenie/detstvo>.

¹⁰ Национальный проект «Безопасные и качественные автомобильные дороги». <https://rosavtodor.gov.ru/about/upravlenie-fda/nacionalnyj-proekt-bezopasnye-i-kachestvennye-avtomobilnye-dorogi>.

Таблица 1 / Table 1

Итоговое экспертное заключение по дислокации межрегиональных центров (профиль «хирургия новорожденных»)
Final expert opinion on the location of interregional centers (Neonatal surgery)

Федеральный округ	Число детей (тыс.)	Город	Медицинская организация
Центральный (ЦФО)	6,365	Москва Воронеж	Детская городская клиническая больница № 13 им. Н.Ф. Филагова Воронежская областная детская клиническая больница № 1
Северо-Западный (СЗФО)	2,339	Санкт-Петербург Сыктывкар	Детский городской многопрофильный клинический центр высших медицинских технологий Республиканская детская клиническая больница
Южный (ЮФО)	2,612	Краснодар	Детская краевая клиническая больница
Северо-Кавказский (СКФО)	2,575	Ставрополь	Краевая детская клиническая больница
Приволжский (ПФО)	5,663	Казань	Детская республиканская клиническая больница
Уральский (УФО)	2,514	Екатеринбург Тюмень	Областная детская клиническая больница № 1 Областная клиническая больница № 2
Сибирский (СФО)	3,534	Красноярск Иркутск	Красноярский краевой центр охраны материнства и детства Городская Ивано-Матренинская детская клиническая больница
Дальневосточный (ДФО)	1,772	Владивосток	Краевая детская клиническая больница № 1

Таблица 2 / Table 2

Итоговое экспертное заключение по дислокации межрегиональных центров (профиль «нейрохирургия»)
Final expert opinion on the location of interregional centers (Neurosurgery)

Федеральный округ	Число детей (тыс.)	Город	Медицинская организация
Центральный (ЦФО)	6,365	Москва	Детская городская клиническая больница им. З.А. Башляевой
Северо-Западный (СЗФО)	2,339	Санкт-Петербург	Детский городской многопрофильный клинический центр высших медицинских технологий им. К.А. Раухфуса
Южный (ЮФО)	2,612	Краснодар	Краевая детская клиническая больница
Северо-Кавказский (СКФО)	2,575	Ставрополь	Краевая детская клиническая больница
Приволжский (ПФО)	5,663	Казань Уфа	Детская республиканская клиническая больница Детская республиканская клиническая больница
Уральский (УФО)	2,514	Екатеринбург Челябинск	Областная детская клиническая больница № 1 Челябинская областная детская клиническая больница
Сибирский (СФО)	3,534	Кемерово Красноярск	Кемеровская областная детская клиническая больница Красноярская межрайонная клиническая больница № 20 им. И.С. Берзона
Дальневосточный (ДФО)	1,772	Владивосток	Краевая детская клиническая больница №1

Таблица 3 / Table 3

Итоговое экспертное заключение по дислокации межрегиональных центров (профиль «торакальная хирургия»)
Final expert opinion on the location of interregional centers (Thoracic surgery)

Федеральный округ	Число детей (тыс.)	Город	Медицинская организация
Центральный (ЦФО)	6,365	Москва	Детская городская клиническая больница № 13 им. Н.Ф. Филагова
Северо-Западный (СЗФО)	2,339	Санкт-Петербург	Детский городской многопрофильный клинический центр высших медицинских технологий им. К.А. Раухфуса
Южный (ЮФО)	2,612	Ростов-на-Дону	Областная детская клиническая больница
Северо-Кавказский (СКФО)	2,575	Ставрополь	Краевая детская клиническая больница
Приволжский (ПФО)	5,663	Чебоксары	Республиканская детская клиническая больница
Уральский (УФО)	2,514	Екатеринбург	Детская городская клиническая больница № 9
Сибирский (СФО)	3,534	Иркутск Красноярск	Городская Ивано-Матренинская детская клиническая больница Красноярский краевой клинический центр охраны материнства и детства
Дальневосточный (ДФО)	1,772	Владивосток	Краевая детская клиническая больница №1

Таблица 4 / Table 4

Итоговое экспертное заключение по дислокации межрегиональных центров (профиль «онкология»)
Final expert opinion on the location of interregional centers (Oncology)

Федеральный округ	Число детей (тыс.)	Город	Медицинская организация
Центральный (ЦФО)	6,365	Москва Воронеж	Морозовская детская городская клиническая больница Воронежская областная детская клиническая больница
Северо-Западный (СЗФО)	2,339	Санкт-Петербург	Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий им. К.А. Раухфуса
Южный (ЮФО)	2,612	Краснодар	Краевая детская клиническая больница
Северо-Кавказский (СКФО)	2,575	Ставрополь	Краевая детская клиническая больница
Приволжский (ПФО)	5,663	Казань	Республиканская детская клиническая больница
Уральский (УФО)	2,514	Екатеринбург	Областная детская клиническая больница
Сибирский (СФО)	3,534	Красноярск Иркутск	Красноярский краевой клинический центр охраны материнства и детства Областная детская клиническая больница
Дальневосточный (ДФО)	1,772	Владивосток	Краевая детская клиническая больница № 1

Таблица 5 / Table 5

Итоговое экспертное заключение по дислокации межрегиональных центров (профиль «комбустиология»)
Final expert opinion on the location of interregional centers (Combustiology)

Федеральный округ	Число детей (тыс.)	Город	Медицинская организация
Центральный (ЦФО)	6,365	Москва	ДГКБ № 9 им. Г. Н. Сперанского
Северо-Западный (СЗФО)	2,339	Санкт-Петербург	Детский городской многопрофильный клинический центр высоких медицинских технологий (б. ДГБ №1)
Южный (ЮФО)	2,612	Краснодар Ростов-на-Дону	Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница им. С.В. Очаповского Городская больница № 20
Северо-Кавказский (СКФО)	2,575	–	–
Приволжский (ПФО)	5,663	Уфа	Городская больница № 18
Уральский (УФО)	2,514	Екатеринбург	Детская городская клиническая больница № 9
Сибирский (СФО)	3,534	Иркутск Омск	Иркутская городская клиническая больница № 3 Городская клиническая больница скорой медицинской помощи № 1
Дальневосточный (ДФО)	1,772	–	–

Всего в стране обоснована дислокация 10 МРЦ по профилю деятельности «онкология», соответственно КРС для России в целом составил 0,11. При этом в структуре отдельных ФО минимальное значение КРС (0,07) соответствовало ПФО, а максимальное (0,2) относилось к СФО.

Наиболее проблемное планирование дислокации характеризовало МРЦ по профилю деятельности «комбустиология» (табл. 5).

КРС по данному профилю деятельности для России в целом составил 0,09, при том что привлеченное экспертное сообщество не достигло согласия по дислокации МРЦ в двух ФО — СКФО и ДФО. Необходимо учитывать, что в данных ФО констатируются максимальные для нашей страны значения показателей детской смертности, соответственно 57,4 (СКФО) и 60,3 (ДФО).

Максимальный КРС по профилю констатирован в ЮФО — 0,25.

Перспективы функционирования МРЦ по профилю деятельности «комбустиология» омрачаются также тем, что 5 из 8 МРЦ вынужденно планируются на базе медицинских организаций, предназначенных прежде всего для лечения взрослых пациентов.

Применительно к эффективности системы стратегического планирования SWOT необходимо указать, что среди 50 МРЦ всех приоритетных профилей 43 (86 %) потенциально были обозначены экспертами на базе многопрофильных медицинских организаций педиатрического профиля.

ОБСУЖДЕНИЕ

В подавляющем большинстве (76,0 %) дислокация МРЦ привязана к административным центрам ФО либо городам федерального значения. Исключение составляет СФО, где в Новосибирске экспертами не установлена дислокация МРЦ по обоснованным приоритетным профилям деятельности.

Наиболее проблемная ситуация характеризует профиль деятельности «комбустиология», где эксперты затруднились с дислокацией МРЦ в двух федеральных округах — СКФО и ДФО. В СКФО необходимо учитывать исходно низкий уровень обеспеченности детского населения специализированной хирургической помощью и сложный территориально-национальный состав округа [3]. Применительно к ДФО несомненно сказываются существенные административно-территориальные преобразования последних лет, неизбежно повлекшие структурные и функциональные трансформации системы организации и оказания медицинской помощи детям — в состав данного ФО включены Республика Бурятия и Забайкальский край, ранее входившие в СФО, а административный центр был перенесен из Хабаровска во Владивосток¹¹.

Один из наиболее сложных аспектов функционирования МРЦ — организация лечебно-эвакуационного обеспечения детей с заболеваниями и травмами. В условиях масштабной реорганизации служб скорой меди-

цинской помощи (СМП) и медицины катастроф (МК), проводимой в соответствии с распоряжением Минздрава России¹², предусматривающей формирование региональных центров СМП и МК, обоснование единой модели представляется дискуссионным решением. Однако очевидные перспективы представляет организационно-правовая форма, в соответствии с которой на базе многопрофильного педиатрического стационара (дислокации МРЦ) функционирует структурное подразделение либо филиал регионального центра СМП и МК. Альтернативой представляется сохранение и развитие в структуре детских больниц субъектов РФ консультативно-реанимационных центров (КРЦ), функционал которых, наряду с дистанционным консультированием и лечебно-эвакуационной деятельностью, включает мониторинг состояния больных и пораженных детей по месту первичной госпитализации. При этом необходимо учитывать, что КРЦ функционируют менее чем в половине областных, республиканских, краевых и окружных детских больниц, а их деятельность характеризуется дефицитом нормативно-правовой базы [13].

В соответствии с результатами координационного совещания, состоявшегося 06.10.2020 под председательством Первого заместителя Министра здравоохранения Российской Федерации И.Н. Каграманяна, первый этап реализации концепции межрегиональных Центров специализированной хирургической помощи детям России целесообразно планировать в формате «пилотного» проекта. Данный формат позволит минимизировать риски ошибочных проектных решений, обеспечить на этапе инициализации отработку механизмов межрегионального взаимодействия структур исполнительной власти и представителей профессионального сообщества.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перспективы преодоления существующего в нашей стране неравенства доступности и качества медицинской помощи детям в отдельных федеральных округах и регио-

¹¹ Указ Президента Российской Федерации от 03.11.2018 № 632 «О внесении изменений в перечень федеральных округов, утвержденный Указом Президента Российской Федерации от 13 мая 2000 г. № 849». <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43719>.

¹² Письмо Министерства здравоохранения РФ от 20 марта 2019 г. № 14-3/и/2-2339 «Об обеспечении доступности и качества оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи и специализированной медицинской помощи». <https://base.garant.ru/72217258/>

нах России, о чем свидетельствуют соответствующие показатели детской смертности, сопряжены с неотложной реорганизацией действующей системы этапной медицинской помощи. Указанные индикаторы характеризуют уровни медицинского и социально-экономического благополучия общества в различных регионах страны, что позволяет рассматривать их как инструмент сравнительного анализа и эффективности проводимых реформ.

Декларируемая трехуровневая иерархическая система структуризации отечественного здравоохранения не проецируется на актуальную организацию медицинской помощи детям. Внедрение межрегиональных центров специализированной хирургической помощи обеспечивает гармонизацию административно-территориального деления Российской Федерации и отечественной практики этапной хирургической помощи детям. Фактически МРЦ являются недостающим звеном в цепи «региональная медицинская организация — федеральный центр», при условии формирования вертикально интегрированной иерархической системы.

Оптимальная логистика лечебно-эвакуационного обеспечения больных и пораженных хирургического профиля включает МРЦ в качестве коллектора для детей, нуждающихся в специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи. При этом каналы госпитализации должны предусматривать поступление пациентов, как из региона дислокации МРЦ, так и сопредельных, с реализацией преимущественного принципа «эвакуация на себя» [14].

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Информация о финансировании и конфликте интересов. Работа выполнена в рамках государственного задания Минздрава России по теме: «Разработка концепции межрегиональных центров специализированной медицинской помощи детям на базе медицинских организаций субъектов Российской Федерации». № госрегистрации: АААА-А18-118122890040-8.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Information on funding and conflict of interest. The work was carried out within the

framework of the state assignment of the Ministry of Health of Russia on the topic: “Development of the concept of interregional centers for specialized medical care for children on the basis of regional medical organizations of the Russian Federation”. State registration number: АААА-А18-118122890040-8.

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article. Source of funding is not specified.

Благодарность. Авторы статьи выражают искреннюю благодарность коллегам, принимавшим активное участие в исследовании в качестве федеральных экспертов. Глубокое понимание проблемы, истинно государственное отношение к вызовам времени в части обеспечения доступности и качества медицинской помощи детям в различных регионах России позволили федеральным экспертам объективно и непредвзято обосновать дислокацию МРЦ.

В состав экспертов федерального уровня, определявших дислокацию МРЦ по приоритетным профилям деятельности, входили: А.Б. Алхасов — заведующий отделением НМИЦ «Здоровье детей» Минздрава России, д-р мед. наук, профессор; Л.И. Будкевич — заведующая ожоговым Центром «ДГКБ № 9 им. Г.Н. Сперанского ДЗМ», главный научный сотрудник РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, д-р мед. наук, профессор; С.К. Горелышев — заведующий кафедрой РМАНПО Минздрава России, заведующий отделением НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко Минздрава России, д-р мед. наук, профессор, главный (внештатный) специалист Минздрава России; А.В. Подкаменев — доцент кафедры хирургических болезней детского возраста им. Г.А. Баирова СПбГПМУ Минздрава России, д-р мед. наук, главный (внештатный) специалист Минздрава России; А.Г. Румянцев — Президент Национального общества детских гематологов и онкологов, академик РАН, профессор, главный (внештатный) специалист Минздрава России; С.П. Язык — руководитель Института детской хирургии НМИЦ «Здоровье детей» Минздрава России, чл.-корр. РАН, д-р мед. наук, профессор.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тимофеев И.В. Доступность и качество медицинской помощи: конституционно-правовое измерение. — СПб.: Изд-во ДНК, 2019. — 356 с. [Timofeev IV. Dostupnost' i kachestvo meditsinskoi pomoshchi: konstitutsionno-pravovoe izmerenie. Saint Petersburg: Izd-vo DNK; 2019. 356 p. (In Russ.)]
2. Шишкин С.В., Понкратова О.Ф., Потапчик Е.Г., Сажина С.В.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». Рейтинг доступности и качества медицинской помощи в субъектах Российской Федерации. — М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2019. (Серия WP8 «Государственное и муниципальное управление»). — 96 с. [Shishkin SV, Ponkratova OF, Potapchik EG, Sazhina SV; Nac. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». Reiting dostupnosti i kachestva meditsinskoi pomoshchi v sub'ektakh Rossiiskoi Federatsii. Moscow: Izd. dom Vysshey shkoly ekonomiki; 2019. 96 p. (In Russ.)]
3. Розинов В.М., Ваганов Н.Н., Горбачев О.С. Детская хирургия в России — предварительные итоги оптимизации // Российский Вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2016. — Т. 6. — № 3. — С. 8–18. [Rozinov VM, Vaganov NN, Gorbachev OS. Pediatric surgery in Russia — preliminary results of optimization. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2016;6(3):8–18. (In Russ.)] DOI: 10.30946/psaic264
4. Розинов В.М., Морозов Д.А., Румянцев С.А., и др. Межрегиональные центры высокотехнологичной детской хирургии — залог доступности и качества медицинской помощи детям России // Российский Вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2018. — Т. 8. — № 3. — С. 6–17. [Rozinov VM, Morozov DA, Rumyantsev SA, et al. Interregional centers of high-tech children's surgery — mortgage of accessibility and quality of medical care for russian children. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2018;8(3):6–17. (In Russ.)] DOI: 10.30946/2219-4061-2018-8-3-6-17
5. Розинов В.М., Морозов Д.А., Румянцев С.А., и др. Межрегиональные центры специализированной хирургической помощи детям России — профиль и дислокация // Российский Вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2019. — Т. 9. — № 1. — С. 8–16. [Rozinov VM, Morozov DA, Rumyantsev SA, et al. Interregional centers for specialized pediatric surgical aid in Russia — profile and dislocation. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2019;9(1):8–16. (In Russ.)] DOI: 10.30946/2219-4061-2019-9-1-8-16
6. Somme S, Bronsert M. Frequency and Variety of Inpatient Pediatric Surgical Procedures in the United States. *Pediatr*. 2013;132(6):1466–1472. DOI: 10.1542/peds.2013–1243
7. Oldham KT. Optimal resources for children's surgical care. *J Pediatr Surg Elsevier Inc*. 2014;49(5):667–667. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2014.02.046
8. Moulton S.L., Recicar J.F. Jr, Bensard D.D. Система организации травматологической помощи детям в регионе Скалистых Гор на западе США // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2018. — Т. 8. — № 4. — С. 6–13. [Moulton SL, Recicar JF. Jr, Bensard DD. System for organizing trauma care for children in the Rocky Mountain region of the western United States. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2018;8(4):6–13. (In Russ.)] DOI: 10.30946/2219-4061-2018-8-4-6-13
9. Politesa SF, Zielinskib MD, Fahya AS, et al. Mortality following helicopter versus ground transport of injured children. *Injury*. 2017;48(5):1000–1005. DOI: 10.1016/j.injury.2016.12.010
10. Григович И.Н. Неотложная хирургическая помощь детям в стационарах для взрослых // Российский Вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2017. — Т. 7. — № 1. — С. 8–16. [Grigovich IN. Essential surgical care provided to children in hospitals for adults. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2017;7(1):8–16. (In Russ.)]
11. Бююль А., Цёфель П. SPSS: Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей. Искусство обработки информации / Пер. с нем. — СПб.: ДиаСофтЮП, 2005. — 608 с. [Byul A, Tzofel P. SPSS: Analysis of statistical data and restoration of hidden patterns. The art of information processing. Translation from German. Saint Petersburg: DiaSoftYuP; 2005. 608 p. (In Russ.)]
12. Сухарев П.Н., Григоренко А.С. Метод SWOT-анализа: его преимущества и недостатки. *Rusnauka.com*. Режим доступа: http://www.rusnauka.com/29_NNM_2008/Economics/36103.doc.html. [Sukharev PN, Grigorenko AS. Method of SWOT analysis: its advantages and disadvantages. *Rusnauka.com*. (In Russ.)] Available from: http://www.rusnauka.com/29_NNM_2008/Economics/36103.doc.html
13. Мустафина-Бредихина Д.М. Правовые основы работы реанимационно-консультативных центров в Российской Федерации // Неонатология: новости, мнения, обучение. — 2018. — Т. 6. — № 1. — С. 105–107. [Mustafina-Bredikhina DM. The legal basis of the operation of resuscitation-consultative centers in the Russian Federation. *Neonatology: News, Views, Education*. 2018;6(1):105–107. (In Russ.)] DOI: 10.24411/2308-2402-2018-00014
14. Гончаров С.Ф., Быстров М.В. Совершенствование организационной модели оказания экстренной медицинской помощи на региональном уровне // Медицина катастроф. — 2019. — № 2 (106). — С. 5–10. [Goncharov SF, Bystrov MV. Perfection of organizational model of delivery of emergency medical care at regional level. *Disaster Medicine*. 2019;(2):5-10. (In Rus.)] DOI: 10.33266/2070-1004-2019-2-5-10

Информация об авторах

Владимир Михайлович Розинов — д-р мед. наук, профессор, руководитель отдела хирургии детского возраста НИИ клинической хирургии. ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва. E-mail: rozinov@inbox.ru.

Дмитрий Анатольевич Морозов — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии и урологии-андрологии. Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) Минздрава России, Москва; председатель, Комитет по охране здоровья Государственной Думы РФ. E-mail: damorozov@list.ru.

Сергей Александрович Румянцев — д-р мед. наук, профессор, чл.-корр. РАН, проректор по стратегическому развитию. ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва. E-mail: s_roumiantsev@mail.ru.

Николай Николаевич Ваганов — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой. ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Москва. E-mail: vaganov@rdkb.ru.

Владимир Ильич Петлах — д-р мед. наук, главный научный сотрудник отдела хирургии детского возраста НИИ клинической хирургии, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва; врач-хирург полевого многопрофильного госпиталя, ВЦМК «Защита» ФМБА России, Москва. E-mail: vladimirip1@gmail.com.

Мурат Владимирович Афаунов — канд. мед. наук, старший научный сотрудник отдела хирургии детского возраста НИИ клинической хирургии. ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва.

Information about the authors

Vladimir M. Rozinov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Department of pediatric surgery. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia. E-mail: rozinov@inbox.ru.

Dmitriy A. Morozov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of pediatric surgery and urologyandrology, Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia; Chair man, State Duma Health Protection Committee of the Russian Federation, Moscow, Russia. E-mail: damorozov@list.ru.

Sergey A. Rumyantsev — Dr. Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Strategic Development Provost. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia. E-mail: s_roumiantsev@mail.ru.

Nikolay N. Vaganov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head. Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia. E-mail: vaganov@rdkb.ru.

Vladimir I. Petlakh — Dr. Sci. (Med.), Chief Researcher of the Department of Pediatric Surgery, Research Institute of Clinical Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia. E-mail: vladimirip1@gmail.com.

Murat V. Afaunov — **Cand. Sci.** (Med.), Senior Researcher of the Department of Pediatric Surgery, Research Institute of Clinical Surgery. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia.

ГАСТРОЭНТЕРОАНАСТОМОЗ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ NOTES-ТЕХНОЛОГИЙ — РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

© А.А. Смирнов¹, А.В. Чернов², А.Б. Каргабаева³, Н.В. Конкина¹, Н.А. Баранова²,
А.А. Распутин⁴, Ч.Б. Очиров⁴, В.С. Черемнов⁴, Ю.А. Козлов^{4,5} ✉

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург;

² Ветеринарный центр «Эндовет», Курган;

³ Казахский научно-исследовательский институт онкологии и радиологии, Алматы, Республика Казахстан;

⁴ Областное государственное автономное учреждение здравоохранения «Городская Ивано-Матренинская детская клиническая больница», Иркутск;

⁵ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Иркутский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Иркутск

■ Для цитирования: Смирнов А.А., Чернов А.В., Каргабаева А.Б., Конкина Н.В., Баранова Н.А., Распутин А.А., Очиров Ч.Б., Черемнов В.С., Козлов Ю.А. Гастроэнтероанастомоз с использованием NOTES-технологий — результаты экспериментального исследования // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 3. — С. 275–283. <https://doi.org/10.17816/psaic668>

Поступила: 09.07.2020

Одобрена: 30.07.2020

Опубликована: 12.09.2020

Введение. Транслюминальная эндоскопическая хирургия, выполненная через естественные отверстия, может снизить заболеваемость, связанную с хирургической процедурой и частоту осложнений после операции. Целью данного исследования было определить возможность выполнения экспериментального гастроэнтероанастомоза на модели живой свиньи с использованием технологии NOTES (Natural Orifice Transluminal Endoscopic).

Материалы и методы. Экспериментальное исследование проводили на живых лабораторных моделях — свиньях весом от 25 до 30 кг. Предварительная фаза исследования позволила отработать технику на 2 животных с выведением их из эксперимента после успешного окончания. Заключительная фаза включала реализацию гастроеюноанастомоза у 6 животных с последующим наблюдением. У 3 животных она выполнена с лапароскопической ассистенцией с применением одноканального видеогастроскопа, а у следующих 3 животных — без лапароскопии, используя двухканальный видеогастроскоп. Антибиотикотерапия продолжалась в течение 7 дней после операции. Оставшиеся в живых животные были выведены из эксперимента через 4 недели. Проходимость анастомоза была подтверждена путем повторной эндоскопии и гистологического анализа тканей.

Результаты. Все процедуры у 6 животных (3 самцов и 3 самок) были успешно завершены. Для формирования анастомоза потребовалось в среднем $133,3 \pm 43,8$ мин (диапазон 80–200 мин). У одного животного зарегистрировано кровотечение из разреза стенки желудка, которое было остановлено путем электрокоагуляции. Одно животное умерло в результате несостоятельности анастомоза и перитонита, подтвержденных при аутопсии. У выживших 5 животных повторная эндоскопия демонстрировала полностью проходимые анастомозы, покрытые слизистой оболочкой.

Заключение. Гастроеюнальный анастомоз с помощью технологий NOTES технически возможен, но нуждается в дальнейшем изучении.

Ключевые слова: NOTES; гастроэнтероанастомоз; эксперимент; дети.

GASTROENTEROANASTOMOSIS USING NOTES-TECHNOLOGIES — RESULTS OF AN EXPERIMENTAL STUDY

© A.A. Smirnov¹, A.V. Chernov², A.B. Kargabaeva³, N.V. Konkina¹, N.A. Baranova²,
A.A. Rasputin⁴, Ch.B. Ochirov⁴, V.S. Cheremnov⁴, Yu.A. Kozlov^{4, 5} ✉

¹ Pavlov First St. Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia;

² Veterinary Center Endovet, Kurgan, Russia;

³ Kazakh Scientific Research Institute of Oncology and Radiology Republic of Kazakhstan, Almaty, Republic of Kazakhstan;

⁴ Ivano-Matreninsky Children's Clinical Hospital, Irkutsk, Russia;

⁵ Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia

■ For citation: Smirnov AA, Chernov AV, Kargabaeva AB, Konkina NV, Baranova NA, Rasputin AA, Ochirov ChB, Cheremnov VS, Kozlov YuA. Gastroenteroanastomosis using NOTES-technologies — results of experimental study. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(3):275-283. <https://doi.org/10.17816/psaic668>

Received: 09.07.2020

Accepted: 30.07.2020

Published: 12.09.2020

Introduction. Transluminal endoscopic surgery performed through natural orifices can reduce the incidence of complications associated with the surgical procedure and the incidence of postoperative complications. The purpose of this study was to determine the feasibility of performing an experimental gastroenteroanastomosis in a live pig model using NOTES.

Materials and methods. The experimental study was performed on living laboratory models — pigs weighing from 25 to 30 kg. The study's preliminary phase allowed working out the technique using two animals removed from the experiment after its successful completion. The final phase included the implementation of gastrojejunoanastomosis in six animals with subsequent observation. In three animals, the procedure was performed with laparoscopic assistance using a single-channel video gastroscope. In the other three animals, it was performed without laparoscopy using a two-channel video gastroscope. Antibiotic therapy continued for seven days after surgery. The surviving animals were removed from the experiment after four weeks. Patency of the anastomosis was confirmed by repeated endoscopy and histological analysis of tissues.

Results. All procedures were completed successfully in six animals (three males and three females). The formation of anastomosis required an average of 133.3 ± 43.8 minutes (range, 80–200 minutes). In one animal, bleeding during gastric wall incision was recorded and was stopped by electrocoagulation. One animal died because of an anastomotic leak and peritonitis, confirmed by autopsy. In the five surviving animals, repeated endoscopy demonstrated fully passable anastomoses covered by the mucosa.

Conclusion. Gastrojejunal anastomosis using NOTES technology is technically possible but requires additional study.

Keywords: NOTES; gastroenteroanastomosis; experiment; children.

ВВЕДЕНИЕ

Обструкция выходного тракта желудка и двенадцатиперстной кишки — распространенное состояние, которое может быть обусловлено доброкачественными и злокачественными причинами. Традиционные варианты лечения, такие как хирургическое шунтирование и стентирование, имеют свои преимущества и ограничения. Несмотря на использование минимально инвазивных лапароскопических методов, хирургические гастроэюнальные анастомозы по-прежнему сопровождаются риском развития осложнений, связанных с самой операцией и общей анестезией [1–4].

Эндоскопическая хирургия через естественные отверстия (Natural Orifice Translu-

minimal Endoscopic — NOTES) может представлять альтернативу открытой или лапароскопической хирургии для создания межкишечного анастомоза. Однако только несколько исследователей оценили возможность выполнения подобной процедуры у людей [5–8]. Большинство этих сообщений связаны с рядом ограничений, в том числе обусловленных небольшим размером выборки, отсутствием изучения отдаленных итогов и гистологических данных. Несколько приспособлений были предложены для формирования трансорального гастроэнтероанастомоза, включая устройства T-tag, клипсы G Padlock и систему OVESCO [9–12]. Единственным примером использования NOTES-гастроэнтеростомии (NOTES-ГЭ)

в детском возрасте стало сообщение В. Liu и соавт. [7] о демонстрации успешного выполнения гастроэнтероанастомоза у 15-летнего мальчика с синдромом верхней брыжеечной артерии.

Целью этого экспериментального исследования была демонстрация эффективности и воспроизводимости гастроэнтероанастомоза с использованием NOTES-технологии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Общая характеристика экспериментальных моделей животных

Настоящее проспективное экспериментальное исследование на животных было выполнено в ветеринарном центре «Эндовет» Кургана в кооперации с хирургическими командами из детского госпиталя Иркутска (Ивано-Матренинская детская клиническая больница), Санкт-Петербурга (Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова) и Казахского НИИ онкологии и радиологии, Алматы.

Проведение эксперимента было одобрено локальными этическими комитетами заинтересованных организаций, участвующих в исследовании. Операции проводили на здоровых домашних свиньях разного пола (в возрасте от 3 до 4 мес. и весом от 25 до 30 кг). Процедуру NOTES выполняли под общей анестезией. Предварительная фаза исследования позволила отработать технику на 2 животных с выведением из эксперимента после его успешного окончания. Заключительная фаза включала реализацию гастроэнтероанастомоза у 6 животных, которых затем наблюдали на протяжении 4 недель. У 3 животных она выполнена с лапароскопической ассистенцией с применением одноканального видеогастроскопа, а у следующих 3 животных — без лапароскопии, используя двухканальный видеогастроскоп.

Животные голодали на протяжении 24 ч до операции. Вводную анестезию выполняли путем внутримышечной инъекции препаратом Zoletil (Тилетамин) в дозировке 10 мг/кг. Индукцию в наркоз проводили с помощью внутримышечного введения препарата Domitor (Медетомидин) в дозе 0,05 мг/кг. Поддержание анестезии осуществлялось постоянным введением Propofol (Пропофол) в дозе 10 мг/кг в час на фоне оротрахеальной интубации и дополнительной подачи в контур

наркозного аппарата газового анестетика Isoflurane (Изофлюран) в концентрации 2 об%. В течение всего наркоза проводился мониторинг частоты сердечных сокращений и насыщения крови кислородом, а также контроль артериального давления и температуры тела. Все животные получали внутривенную инъекцию по 1 г цефотаксима за 40 мин до начала операции и один раз в день по 1 г в течение последующих 7 дней.

Эндоскопическое оборудование

В исследовании был использован видео-процессор эндоскопический Pentax ERP-i7010 Optivista, к которому подключались гибкие эндоскопы: одноканальный видеогастроскоп Pentax EG29-i10 (Pentax, Токуо, Япония) диаметром 9,8 мм и каналом 3,2 мм с прикрепленным силиконовым дистальным колпачком FineMedix (Finemedix Co., Ltd, Daegu, Южная Корея) или двухканальный видеогастроскоп Pentax EG-3890TK с диаметром 12,8 мм и каналами 3,8 и 2,8 мм. Для коагуляции и рассечения мышечного слоя применяли эндоскопический нож Q-type FineMedix (Finemedix Co., Ltd, Daegu, Южная Корея), на который подавался ток от электрохирургического коагулятора ERBE VIO300D (ERBE Elektromedizin GmbH, Германия).

Техника операции (рис. 1, 2)

Пошаговая техника гастроэнтероанастомоза, использованная в текущем исследовании, состояла в следующем:

1. Разрез желудка. Животных размещали на операционном столе в положении лежа на спине, чтобы обеспечить лучший доступ к органам брюшной полости. Гастротомия производилась с помощью ножа FineMedix (Finemedix Co., Ltd, Daegu, Южная Корея) в передней антральной зоне на равном удалении от малой и большой кривизны. Затем в брюшную полость устанавливался нитиновый проводник диаметром 0,025 дюйма, по которому через канал эндоскопа заводился баллонный катетер с диаметром расширения до 10 мм (для двухканального эндоскопа использовался баллон диаметром 12 мм). С помощью баллонного катетера производилась дилатация разреза, для того чтобы выполнить введение эндоскопа в брюшную полость. После этого баллон опорожнялся и удалялся наружу вместе со струной.

При использовании двухканального видеогастроскопа техника гастротомии отличалась

и состояла в punctии стенки желудка иглой 19G (рис. 2). Затем через просвет иглы устанавливался проводник диаметром 0,025 дюйма, по которому проводился баллонный катетер. Дальнейшие шаги этого этапа были сопоставимы с техникой, воспроизводимой с помощью одноанального видеогастроскопа и лапароскопической ассистенции.

2. Доступ и исследование брюшной полости. Создавался карбоксиперитонеум с помощью нагнетания в брюшную полость углекислого газа. В случаях, если возникали гемодинамические или респираторные нарушения выполнялось удаление избыточного количества газа.

3. Установка лапароскопических инструментов. Телескоп диаметром 10 мм устанавливался в мезогастрии по средней линии. Дополнительный 5 мм порт для атравматичного зажима размещался справа от оптического порта. Лапароскопическая ассистенция процедуры NOTES-ГЭ применялась у первых 3 животных. В дальнейшем этот этап был исключен и выполнялась чистая процедура NOTES-ГЭ с использованием двухканального гастроскопа.

4. Идентификация петли тощей кишки. Выбор петли тощей кишки для анастомозирования основывался на близости ее расположения к месту разреза желудка, чтобы ми-

нимизировать напряжение в области соустья и возможную ишемию. Петля захватывалась 5 мм лапароскопическим атравматичным зажимом. Начиная с 4-го животного, мы стали использовать двухканальный эндоскоп, что позволило отказаться от лапароскопической ассистенции. Через меньший по диаметру канал видеогастроскопа устанавливался эндоскопический атравматичный зажим, который фиксировал сегмент тощей кишки на протяжении манипуляции.

5. Установка проводника в просвет тощей кишки. На противобрыжечной стороне петли тощей кишки производилась коагуляция и микроразрез стенки с помощью электроножа и введение в просвет кишки проводника диаметром 0,025 дюйма.

6. Выполнение анастомоза с использованием устройства LAMS (Lumen-Apposing Metal Stent — металлический стент, соединяющий просветы). Устройство, содержащее стент на конце, вводилось в просвет тощей кишки, где выполнялось раскрытие дистального диска. Затем петля кишки подтягивалась к желудку и выполнялось раскрытие проксимального диска. Устройство освобождалось от средства доставки и размещалось таким образом, что оба диска теперь соединяли между собой просвет желудка и тощей кишки.

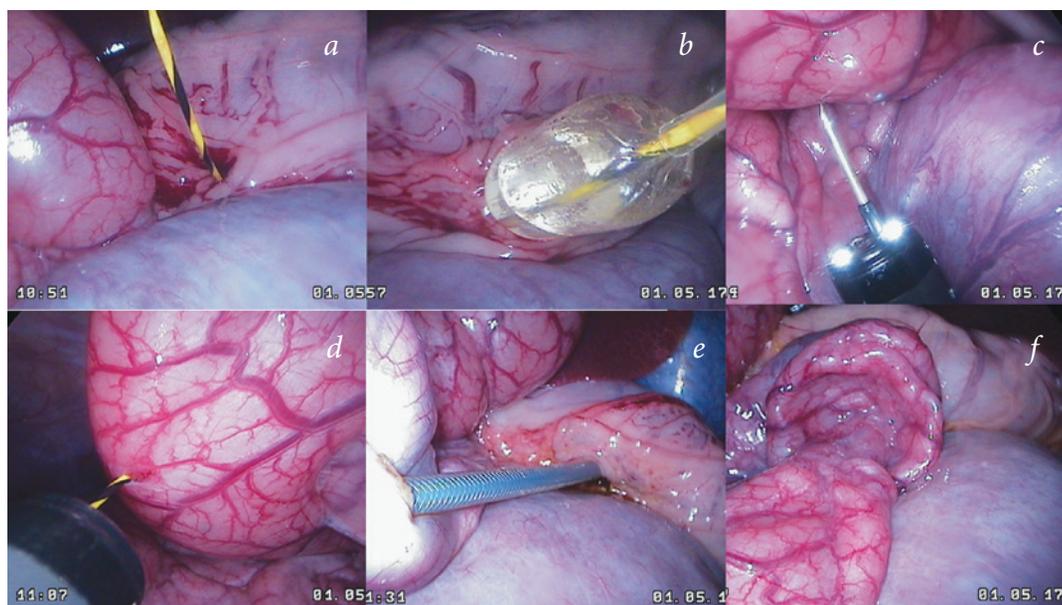


Рис. 1. Гастроэнтеростомия NOTES с использованием одноканального эндоскопа и лапароскопии: *a* — установка проводника через стенку желудка; *b* — дилатация отверстия желудка с помощью баллонного катетера; *c* — punctия петли тощей кишки; *d* — установка проводника в просвет тощей кишки; *e* — установка металлического стента LAMS, соединяющего просветы; *f* — вид во время лапароскопии

Fig. 1. Gastroenterostomy NOTES using a single-channel endoscope and laparoscopy: *a* — inserting the guide through the stomach wall; *b* — dilating the opening in the stomach with a balloon catheter; *c* — puncturing the jejunum loop; *d* — inserting the guide into the jejunum lumen; *e* — installing the metal LAMS stent connecting the lumens; *f* — view during laparoscopy

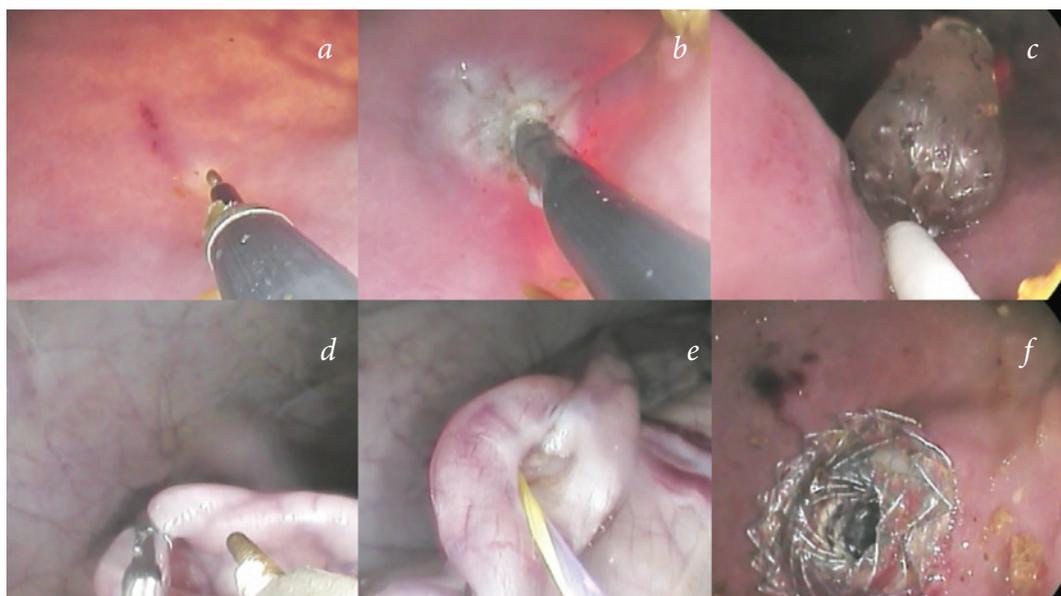


Рис. 2. Гастроэнтеростомия NOTES с использованием двухканального эндоскопа без применения лапароскопии: *a* — пункция стенки желудка; *b* — коагуляция отверстия в желудке; *c* — дилатация отверстия баллонным катетером; *d* — захват зажимами петли тощей кишки; *e* — установка проводника в просвет тощей кишки; *f* — вид во время гастроскопии

Fig. 2. Gastroenterostomy NOTES using a double-channel endoscope without laparoscopy: *a* — puncturing the stomach wall; *b* — coagulating the opening in the stomach; *c* — dilating the opening with a balloon catheter; *d* — capturing the jejunum loop by clamps; *e* — inserting the guide into the jejunum lumen; *f* — view during gastroscopy

7. Контроль проходимости гастроэнтероанастомоза (рис. 3). Через внутренний канал стента в тощую кишку устанавливался видеогастроскоп, чтобы визуализировать положение стента и отсутствие видимой утечки анастомоза. На заключительном этапе производилось извлечение всех лапароскопических устройств и эндоскопов из тела животного, сопровождающееся удалением углекислого газа из брюшной полости.

Послеоперационный период

Последующий послеоперационный протокол состоял в наблюдении животных в течение 4 нед. Обязательная отмена кормления действовала на протяжении 48 ч. Старт кормления начинался с того, что энтеральная диета животного расширялась постепенно так, чтобы на протяжении следующих 4 дней перейти на полный энтеральный объем пищи.

Эвтаназия и гистологическое исследование

Эвтаназия была выполнена после 28-го дня наблюдения путем введения сверхдозы кетамина. Во время вскрытия животных, анастомоз удаляли в полном объеме для гистологической экспертизы. Все анастомозы были исследованы для определения строения серозных и мышечных оболочек тощей кишки

и желудка в месте соприкосновения этих органов. Ткани были также изучены на наличие признаков инфекции, перитонита, ишемии и местного некроза.

Статистический анализ

Описательный статистический анализ количественных переменных выражался в виде средних значений с их стандартными отклонениями и диапазонами. Небольшой размер

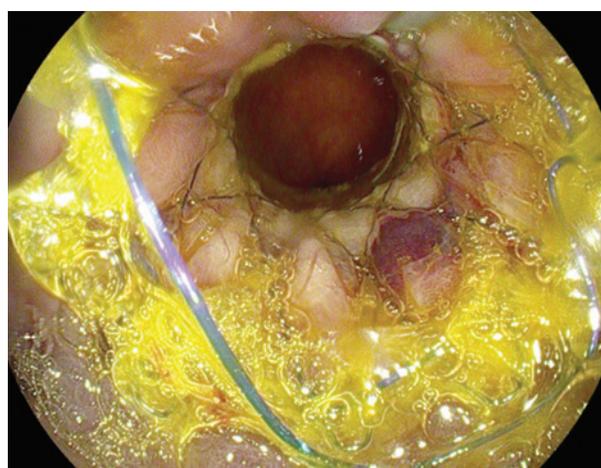


Рис. 3. Контроль проходимости при гастроэнтеростомии NOTES

Fig. 3. Controlling patency during gastroenterostomy NOTES

исследования не позволил выполнить сравнительные тесты в одномерном анализе точным тестом Фишера или использование распределения χ^2 для поиска прогностических факторов неблагоприятных исходов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Эндоскопическая процедура, описанная выше, была выполнена во всех случаях в полном объеме у всех 6 животных с использованием технологии NOTES. Воспроизведение процедуры и последовательность шагов были выполнены одинаково для всех животных. Эпизод десатурации крови (<90 %) и тахикардии (>150 уд./мин) наблюдался во время операции у 1 животного. Эти события были связаны с избыточным карбоперитонеумом. Своевременное удаление CO₂ нормализовало гемодинамические показатели.

Средняя продолжительность операции составила 133,3 ± 43,8 мин (диапазон 80–200 мин). У животных № 4, 5 и 6 средняя продолжительность эндоскопического вмешательства составила 115, 100 и 80 мин соответственно по сравнению с 200 мин для первого животного. Этот факт продемонстрировал достаточно короткий период освоения навыка трансорального гастроэнтероанастомоза и хорошую прогнозируемую кривую обучения этой процедуре.

Один случай артериального кровотечения был отмечен во время разреза желудка, которое было успешно остановлено коагуляционными щипцами в режиме мягкой коагуляции (Soft Coag). Это кровотечение было связано с ранением ветви желудочно-сальниковой артерии. У других животных кровотечения не наблюдалось.

В общей сложности 5 животных выжили до конца периода наблюдения и находились в хорошем клиническом состоянии. Одно животное погибло на 5-й день после операции из-за несостоятельности анастомоза, что было подтверждено наличием сепсиса и перитонита, верифицированных при вскрытии. Область несостоятельности располагалась на задней полуокружности анастомоза, что привело к миграции стента в брюшную полость. Очевидно, что причиной неблагоприятного исхода послужило слишком большое для этого стента отверстие в желудке и тощей кишке, которое вызвало расслоение анастомоза. Из-за ограниченного числа животных, включенных в это исследование, предикторы ле-

тального исхода в результате утечки анастомоза не были установлены. При выполнении лапаротомии оставшимся животным не было отмечено признаков перитонита, приводящая и отводящая петли хорошо определялись. У 2 животных стент мигрировал в желудок, у 3 животных он остался на месте. У каждого из них было хорошо визуализировано отверстие анастомоза.

Гистологический анализ

Были исследованы желудочно-кишечные срезы в области анастомоза у 5 животных, которые выжили в течение 28 дней после операции. Желудок и тощая кишка были соединены отверстием со средним диаметром 10 ± 2,5 мм (диапазон 4–15 мм). В центральной части анастомоза наблюдались изменения в виде легкой хронической воспалительной реакции, в том числе обнаружена высоко полиморфная гранулематозная ткань с лимфоцитами, плазматическими клетками, макрофагами и нейтрофилами. Гранулематозная ткань содержала больше фибробластов и демонстрировала признаки ранней коллагенизации. Подслизистая оболочка содержала фибробласты и новые кровеносные сосуды. Слизистые оболочки во всех случаях покрывали зону анастомоза с явлениями умеренного воспаления.

ДИСКУССИЯ

Первое описание перитонеоскопии через естественные отверстия тела принадлежит A. Kallou и соавт. [13]. Это событие стало одним из самых влиятельных и радикальных изменений, произошедших не только в терапевтической эндоскопии, но и в хирургии. NOTES во многом изменила взгляд гастроэнтерологов на эндоскопию, которая когда-то считалась исключительно внутривидеоскопической. Концепция выполнения эндоскопии в пространстве, расположенном снаружи органа, проложила путь для многих транслюминальных методов, таких как туннельная подслизистая диссекция и гастроэнтеростомия под контролем эндо-УЗИ (ЭУС-ГЭ от англ. EUS-GE).

С точки зрения выполнимости гастроэнтеростомии с использованием технологий NOTES (NOTES-ГЭ), то только несколько исследований на животных показали осуществимость и безопасность NOTES-ГЭ [14–17]. Методы NOTES-ГЭ отличаются от ЭУС-ГЭ, при которой используется эхоэндоскоп, что-

бы найти связку Treitz, где всегда находится сегмент кишки, ближайший по расположению к желудку [5]. Различия состоят в том, что для доступа в брюшную полость используется игла для тонкоигольной биопсии и проводник, который проводится за пределы желудка. Следующим этапом отверстие в желудке расширяется баллоном, позволяя установить двухканальный эндоскоп в брюшную полость. Иногда прибегают к помощи лапароскопии и процедура NOTES-ГЭ превращается в лапароскопически ассистированную [4]. Далее используются щипцы для захвата петли тонкой кишки, расположенной дистальнее обструкции, и игла для тонкоигольной биопсии 19G. Пункция и катетеризация тонкой кишки проводится под прямым контролем. Как только проводник оказывается на месте, устанавливается LAMS при прямой эндоскопической визуализации раскрытия дистального диска (фланца) устройства внутри тонкой кишки. Стент и устройство доставки вместе с эндоскопом вытягиваются в желудок, где раскрывается проксимальный диск (фланец), создавая кишечное соустье.

Несмотря на то что данные экспериментов на животных продемонстрировали возможность выполнения NOTES-ГЭ, существуют многочисленные сведения об использовании этой технологии у людей. В современной литературе представлено описание только нескольких случаев NOTES-ГЭ [5–7]. Хотя у всех пациентов были достигнуты хорошие технические и клинические результаты, дальнейшее распространение NOTES-ГЭ скорее всего будет ограниченным, пока не станут доступны дополнительные данные об ее эффективности.

Настоящая экспериментальная работа демонстрирует выполнимость трансорального гастроюнального анастомоза с хорошими функциональными результатами с точки зрения выживания и эффективности. Техника разреза желудка и тощей кишки состояла в использовании коагуляционной иглы и баллона. Внутрибрюшная пространственная ориентация и выбор какую петлю тощей кишки использовать для интеграции с желудком — трудности, которые связаны с этой процедурой, — были решены путем использования гибридной техники с привлечением лапароскопии в начале исследования и применения двухканального видеогастроскопа в финальной части исследования.

Выполнение гастроюнального анастомоза является наиболее технически сложным

этапом этой операции, который определяет сложность и длительность этой процедуры. Продолжительность процедуры значительно уменьшилась к концу эксперимента, и для последних 3 животных снижение времени хирургического вмешательства достигло более 50 %. Через 4 нед. после операции целостность и функциональность гастроюнальных анастомозов были подтверждены на примере 5 выживших животных. Размер отверстия, полученный в результате использования стента, составил от 4 до 15 мм. P. Chiu и соавт. [18] продемонстрировали средний размер анастомоза 30 мм во время вскрытия 11 животных, подвергшихся гастроюностомии, используя гибридную технику с применением степлера.

Мы предположили, что в качестве гипотетических факторов, способствующих созданию нормального хорошо проходимого гастроэнтероанастомоза, могут служить следующие условия выполнения операции. Во-первых, разрезы желудка и тощей кишки должны быть намеренно не слишком широкими и соответствовать диаметру центральной втулки стента. Во-вторых, во время наложения анастомоза необходимо предупредить его натяжение и травму стенок в результате применения электрокоагулирующих устройств для создания разрезов желудка и тощей кишки. Эти факторы при ретроспективном рассмотрении очевидно послужили причиной несостоятельности анастомоза, которая наблюдалась у одного животного.

Описанная в исследовании процедура пока еще не позволяет полностью контролировать адекватную обоюдную компрессию стенок желудка и тощей кишки, способствующую аппроксимации этих органов. Возможно, что увеличенный диаметр дистального и проксимального дисков LAMS могут улучшить результат и будут применены на следующем этапе нашей исследовательской программы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гастроюнальный анастомоз с помощью технологий NOTES технически возможен, но подлежит дальнейшему изучению. Эта многообещающая техника требует работы врача-эндоскописта с опытом работы в области интервенционной эндоскопии и ультразвукового исследования. Наш опыт демонстрирует выполнимость процедуры NOTES-ГЭ с использованием лапароскопической ассистенции и без нее. Техника была воспроизводимой,

с приемлемой длительностью операции и частотой осложнений. Трудности, с которыми сталкиваются хирурги при выполнении транслюминального гастроэюноанастомоза, имеют отношение к навигации в брюшной полости и надежности. Эти методы с течением времени улучшаются, но все еще не готовы быть полностью перенесены на людей.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed the lack of interest and financial support, which should be reported.

ЛИТЕРАТУРА

- Podnos YD, Jimenez JC, Wilson SE, et al. Complications after laparoscopic gastric bypass: a review of 3464 cases. *Arch Surg*. 2003;138(9):957–961. DOI: <https://doi.org/10.1001/archsurg.138.9.957>
- Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2004;292(14):1724–1737. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.292.14.1724>
- Jeurnink SM, Steyerberg EW, van Hooft JE, et al. Surgical gastrojejunostomy or endoscopic stent placement for the palliation of malignant gastric outlet obstruction (SUSTENT study): a multicenter randomized trial. *Gastrointest Endosc*. 2010;71(3):490–499. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gie.2009.09.042>
- Ly J, O'Grady G, Mittal A, et al. A systematic review of methods to palliate malignant gastric outlet obstruction. *Surg Endosc*. 2010;24(2):290–297. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00464-009-0577-1>
- Barthet M, Binmoeller KF, Vanbiervliet G, et al. Natural orifice transluminal endoscopic surgery gastroenterostomy with a biflanged lumen-apposing stent: first clinical experience (with videos). *Gastrointest Endosc*. 2015;81(1):215–218. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.09.039>
- Tyberg A, Perez-Miranda M, Sanchez-Ocana R, et al. Endoscopic ultrasound guided gastrojejunostomy with a lumen-apposing metal stent: a multicenter, international experience. *Endosc Int Open*. 2016;4(3):E276–E281. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0042-101789>
- Liu B, Liu D, Zhao L, et al. Pure natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) nonstenting endoscopic gastroenterostomy: first human clinical experience. *VideoGIE*. 2019;4(5):206–208. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vgie.2019.01.004>
- Ramos AC, Zundel N, Neto MG, Maalouf M. Human hybrid NOTES transvaginal sleeve gastrectomy: initial experience. *Surg Obes Relat Dis*. 2008;4(5):660–663. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2008.06.009>
- von Renteln D, Schmidt A, Vassiliou MC, et al. Natural orifice transluminal endoscopic surgery gastrotomy closure with an over-the-endoscope clip: a randomized, controlled porcine study (with videos). *Gastrointest Endosc*. 2009;70(4):732–739. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gie.2009.03.010>
- Park PO, Bergstrom M, Rothstein R, et al. Endoscopic sutured closure of a gastric natural orifice transluminal endoscopic surgery access gastrotomy compared with open surgical closure in a porcine model. A randomized, multicenter controlled trial. *Endoscopy*. 2010;42(4):311–317. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0029-1243938>
- Romanelli JR, Desilets DJ, Chapman CN, et al. Loop-anchor purse-string closure of gastrotomy in NOTES(R) procedures: survival studies in a porcine model. *Surg Innov*. 2010;17(4):312–317. DOI: <https://doi.org/10.1177/1553350610378515>
- Romanelli JR, Desilets DJ, Earle DB. Natural orifice transluminal endoscopic surgery gastrotomy closure in porcine explants with the Padlock-G clip using the Lock-It system. *Endoscopy*. 2010;42(4):306–310. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0029-1243950>
- Kaloo AN, Singh VK, Jagannath SB, et al. Flexible transgastric peritoneoscopy: a novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity. *Gastrointest Endosc*. 2004;60(1):114–117. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0016-5107\(04\)01309-4](https://doi.org/10.1016/s0016-5107(04)01309-4)
- Song TJ, Seo DW, Kim SH, et al. Endoscopic gastrojejunostomy with a natural orifice transluminal endoscopic surgery technique. *World J Gastroenterol*. 2013;19(22):3447–3452. DOI: <https://doi.org/10.3748/wjg.v19.i22.3447>
- Yi SW, Chung MJ, Jo JH, et al. Gastrojejunostomy by pure natural orifice transluminal endoscopic surgery using a newly designed anastomosing metal stent in a porcine model. *Surg Endosc*. 2014;28(5):1439–1446. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00464-013-3371-z>
- Vanbiervliet G, Bonin EA, Garces R, et al. Gastrojejunal anastomosis using a tissue-apposing stent: a safety and feasibility study in live pigs. *Endoscopy*. 2014;46(10):871–877. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0034-1377347>
- Vanbiervliet G, Gonzalez JM, Bonin EA, et al. Gastrojejunal anastomosis exclusively using the “NOTES” technique in live pigs: a feasibility and reliability study. *Surg Innov*. 2014;21(4):409–418. DOI: <https://doi.org/10.1177/1553350613508016>
- Chiu PW, Wai Ng EK, Teoh AY, et al. Transgastric endoluminal gastrojejunostomy: technical development from bench to animal study (with video). *Gastrointest Endosc*. 2010;71(2):390–393. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gie.2009.09.019>

Информация об авторах

Александр Александрович Смирнов — канд. мед. наук, доцент кафедры госпитальной хирургии № 2, руководитель отдела эндоскопии НИИ хирургии и неотложной медицины. ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: smirnov-1959@yandex.ru.

Александр Владимирович Чернов — канд. вет. наук, руководитель ветеринарной клиники и сервиса эндоскопии «Эндовет», Курган. E-mail: chernov-av@inbox.ru.

Асем Бектуреевна Каргабаева — врач-эндоскопист. Казахский научно-исследовательский институт онкологии и радиологии, Алматы, Республика Казахстан. E-mail: assem_doc@mail.ru.

Надежда Владиславовна Конкина — клинический ординатор. ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: n_konkina@inbox.ru.

Наталья Александровна Баранова — анестезиолог-реаниматолог. Ветеринарная клиника и сервис эндоскопии «Эндовет», Курган. E-mail: vetcenter45@mail.ru.

Андрей Александрович Распутин — врач-хирург отделения хирургии новорожденных. ОГАУЗ ГИМДКБ, Иркутск. E-mail: arasputin@mail.ru.

Чимит Баторович Очиров — врач-хирург отделения хирургии новорожденных. ОГАУЗ ГИМДКБ, Иркутск. E-mail: chimitbator@gmail.com. ORCID: 0000-0002-6045-1087.

Владислав Сергеевич Черемнов — врач-хирург отделения хирургии новорожденных. ОГАУЗ ГИМДКБ, Иркутск. E-mail: chervl@mail.ru. ORCID: 0000-0001-6135-4054.

Юрий Андреевич Козлов — заведующий отделением хирургии новорожденных, ОГАУЗ ГИМДКБ, Иркутск; профессор кафедры детской хирургии, ГБОУ ВПО ИГМУ, Иркутск. E-mail: yuriherz@hotmail.com.

Information about the authors

Aleksandr A. Smirnov — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Hospital Surgery No. 2, Head of the Department of Endoscopy, Research Institute of Surgery and Emergency Medicine. Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia. E-mail: smirnov-1959@yandex.ru.

Alexander V. Chernov — Cand. Sci. (Vet.), Head, Veterinary Clinic and Endoscopy Service “Endovet”, Kurgan, Russia. E-mail: chernov-av@inbox.ru.

Asem B. Kargabaeva — Endoscopist. Kazakh Scientific Research Institute of Oncology and Radiology, Almaty, Republic of Kazakhstan. E-mail: assem_doc@mail.ru.

Nadezhda V. Konkina — Clinical resident. Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia. E-mail: n_konkina@inbox.ru.

Natalya A. Baranova — anesthesiologist-resuscitator. Veterinary Clinic and Endoscopy Service “Endovet”, Kurgan, Russia. E-mail: vetcenter45@mail.ru.

Andrey A. Rasputin — Surgeon of Department of Neonatal Surgery. Irkutsk Municipal Pediatric Clinical Hospital, Irkutsk, Russia. E-mail: arasputin@mail.ru.

Chimit B. Ochirov — Surgeon of Department of Neonatal Surgery. Irkutsk Municipal Pediatric Clinical Hospital, Irkutsk, Russia. E-mail: chimitbator@gmail.com. ORCID: 0000-0002-6045-1087.

Vladislav S. Cheremnov — Clinical Ordinator of Department of Pediatric Surgery. Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia. E-mail: chervl@mail.ru. ORCID: 0000-0001-6135-4054.

Yury A. Kozlov — Head of Department of Neonatal Surgery, Irkutsk Municipal Pediatric Clinical Hospital, Irkutsk, Russia; Professor of the Department of Pediatric Surgery, Irkutsk State Medical University Russia, Irkutsk, Russia. E-mail: yuriherz@hotmail.com.

**140-Й ВСЕРОССИЙСКИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ФОРУМ
«ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА АНЕСТЕЗИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ:
МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД»**



Очередной **140-й Форум Ассоциации ААР**, последний в 2020 году, также пройдет online, чтобы максимально обезопасить участников и предоставить как можно большему числу специалистов повышать уровень профессионализма.

Мы призываем слушателей быть максимально внимательными и открытыми к новому опыту и информации. 140-й Форум пройдет **24 декабря 2020 года**.

Темы лекций:

- внедрение концепции МКП в реальной клинической практике;
- стратегия заместительной почечной терапии при критических состояниях;
- УЗИ-навигация при обеспечении венозного доступа у новорожденных;
- применение терлипрессина для уменьшения объема интраоперационной кровопотери при операции кесарева сечения;
- и другие.

По итогам работы участники мероприятия усовершенствуют имеющиеся и получают новые знания по оценке факторов риска, диагностике и интенсивной терапии при массивных акушерских кровотечениях.

Мероприятие аккредитовано в Комиссии по оценке учебных мероприятий и материалов для НМО. Участники смогут получить 6 ЗЕТ.

Целевая аудитория:

- анестезиологи-реаниматологи;
- акушеры-гинекологи;
- трансфузиологии;
- клинические фармакологи;
- хирурги.

УЧАСТИЕ БЕСПЛАТНОЕ

Предварительная регистрация обязательна:

https://webinaaar.ru/20201224_140_vof_theory_and_practice_of_anesthesia_and_intensive_care

Ссылка на мероприятие:

https://webinaaar.ru/20201224_140_vof_theory_and_practice_of_anesthesia_and_intensive_care

Место проведения: Онлайн-мероприятие

Дата и время начала: 24 декабря 2020 г. 09:00

ВЫБОР КОМПОНЕНТОВ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ У ДЕТЕЙ ПРИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОМ ТОМОГРАФИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ

© А.Г. Анастасов¹ ✉, А.В. Овчаренко², Д.О. Назин², Б.А. Томашкевич², Е.В. Михайличенко²

¹ Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», Донецк, ДНР;

² Республиканская детская клиническая больница Министерства здравоохранения Донецкой Народной Республики, Донецк, ДНР

■ Для цитирования: Анастасов А.Г., Овчаренко А.В., Назин Д.О., Томашкевич Б.А., Михайличенко Е.В. Выбор компонентов анестезиологического пособия у детей при магнитно-резонансном томографическом исследовании // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 3. — С. 285–292. <https://doi.org/10.17816/psaic646>

Поступила: 11.06.2020

Одобрена: 28.07.2020

Опубликована: 10.09.2020

Введение. При магнитно-резонансном томографическом (МРТ) сканировании у детей раннего возраста необходима анестезия для создания полной неподвижности пациента в связи с высокой частотой возникновения артефактов при длительности МРТ от 40 до 60 мин.

Цель работы — выбор компонентов анестезиологического пособия у детей от 1 мес. до 3 лет при МРТ.

Материалы и методы. Объектом исследования были 33 пациента в возрасте от 1 мес. до 3 лет с врожденной и приобретенной патологией головного мозга. Анестезиологическое обеспечение — внутривенное общее обезболивание без искусственной вентиляции легких. Анестезия у 11 (33,3 %) пациентов 1-й группы — мидазолам 0,5 % в дозе с 0,3–0,5 мг/кг, у 12 (36,4 %) пациентов 2-й группы — мидазолам 0,5 % в дозе 0,3 мг/кг + кетамин 5 % в дозе 1,5 мг/кг, у 10 (30,3 %) пациентов 3-й группы — мидазолам 0,5 % в дозе 0,3 мг/кг + пропофол в дозе 2 мг/кг.

Результаты. У пациентов 1-й группы был достигнут уровень седации по шкале RASS — $-2,2 \pm 0,1$ балла с сохранением звуковой и тактильной чувствительности, спонтанными произвольными движениями конечностями в 72,7 % случаев. У пациентов 2-й группы зарегистрировано отсутствие двигательной активности, сознания — оценка по шкале RASS — $-4,6 \pm 0,4$ балла, BIS — $59,4 \pm 1$ %, рост артериального давления на 7,3 % и нормопное без угнетения функции дыхания. У пациентов 3-й группы требовался тщательный титрованный подбор каждой последующей дозы, постоянный контроль за дыханием и гемодинамикой и, в случае необходимости, поддержание адекватной вентиляции на этапе индукции.

Заключение. Наиболее рациональными компонентами при проведении анестезиологического пособия у детей раннего возраста во время МРТ-сканирования можно считать растворы мидазолам в дозе 0,3 мг/кг + кетамин в дозе 1,5 мг/кг.

Ключевые слов: анестезия; магнитно-резонансная томография; МРТ; дети.

CHOICE OF ANESTHETIC SUPPORT COMPONENTS FOR CHILDREN DURING MRI PROCEDURES

© A.G. Anastasov¹ ✉, O.V. Ovcharenko², D.O. Nazin², B.A. Tomashkevych², Y.V. Mikhaylichenko²

¹ M. Gorky Donetsk National Medical University, Donetsk, DPR;

² Republican Child's Clinical Hospital of the Ministry of Health DPR, Donetsk, DPR

■ For citation: Anastasov AG, Ovcharenko OV, Nazin DO, Tomashkevych BA, Mikhaylichenko YV. Choice of components of anaesthetic aid for children at MRI research. *Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(3):285-292. <https://doi.org/10.17816/psaic646>

Received: 11.06.2020

Accepted: 28.07.2020

Published: 10.09.2020

Introduction. An MRI-scan in early childhood requires anesthesia to create complete immobility of the patient due to the high incidence of artifacts with an MRI duration of 40 to 60 minutes. The purpose of the work is to select the components of anesthetic support in children from one month to three years old with MRI.

Materials and methods. The object of the study was 33 patients aged one month to three years with congenital and acquired brain pathology. Anesthetic management — intravenous general anesthesia without mechanical ventilation. Anesthesia in 11 (33.3%) patients of group 1 — midazolam 0.5% 0.3 mg/kg, in 12 (36.4%) patients of group 2 — midazolam 0.5% at a dose of 0.3 mg/kg + ketamine 5% 1.5 mg/kg, and in 10 (30.3%) patients of group 3 — midazolam 0.5% at a dose of 0.3 mg/kg + propofol 2 mg/kg.

Results. Group 1 patients achieved a sedation level on the RASS scale of -2.2 ± 0.1 points with preservation of sound and tactile sensitivity, spontaneous involuntary movements limbs in 72.7% of cases. Group 2 patients had a lack of motor activity, consciousness - an assessment on the RASS scale — -4.6 ± 0.4 points, BIS — $59.4 \pm 1\%$, increased in blood pressure by 7.3%, and normal without depression of respiratory function. Group 3 patients required careful titration of each subsequent dose, constant monitoring of breathing and hemodynamics, and, if necessary, maintaining adequate ventilation during the induction stage.

Conclusion. The most rational components for anesthesia support in young children during MRI scanning are midazolam solutions at a dose of 0.3 mg/kg and ketamine at 1.5/kg.

Keywords: anesthesia; MRI; children.

ВВЕДЕНИЕ

Современное высокотехнологичное исследование — магнитно-резонансная томография (МРТ) — один из высокочувствительных диагностических методов. Как известно, при соответствующей немедикаментозной подготовке к обследованию (создание атмосферы игры, психопрофилактика, создание акустического комфорта, беседа с ребенком и родителями, тематическое оформление кабинета МРТ) удается провести МРТ-сканирование без общей анестезии у детей 4–6 лет в 95 % случаев, в то время как без указанных мероприятий это было возможно лишь у 43 % пациентов [1, 2]. Однако, несмотря на неинвазивность и нетравматичность МРТ-сканирования, последнее, как правило, невозможно у детей раннего возраста с неврологической патологией (вербальный и когнитивный дефицит). В данных ситуациях существует необходимость анестезиологического обеспечения для создания полной неподвижности пациента в связи с высокой частотой возникновения артефактов при длительности МРТ-исследования от 40 до 60 мин [3].

При проведении анестезии перед анестезиологами стоит ряд задач: 1) угнетение сознания (седация / общая анестезия); 2) обеспечение неподвижности исследуемого пациента; 3) контроль и поддержание жизненно важных функций во время исследования и после его окончания; 4) профилактика и терапия осложнений анестезиологического пособия. Для решения первых трех задач используются как внутривенные, так и ингаляционные агенты, при наличии неферромагнитных средств доставки препаратов и всестороннего мониторинга пациента. Решение четвертой задачи не так однозначно и надо отметить, что наравне

с безопасностью и минимальной токсичностью различных вариантов анестезий имеет значение комфортность анестезии для пациента [1].

Один из опросов анестезиологического сообщества показал, что наиболее распространенным подходом при МРТ-исследовании у детей является общая анестезия с самостоятельным дыханием или без воздуховода. В процессе МРТ-исследования новорожденные и дети раннего возраста требуют более глубокого уровня анестезии/седации в сравнении с более старшими детьми, что может приводить к нарушению проходимости дыхательных путей при отсутствии условий для протекции органов дыхания [4].

Таким образом, выбор компонентов анестезиологического пособия при МРТ-исследовании у детей в возрасте от 1 мес. до 3 лет является актуальным.

Цель исследования — выбор компонентов анестезиологического пособия у детей от 1 мес. до 3 лет при МРТ-исследовании.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование — проспективное, когортное, обсервационное. Объектом исследования были 33 ребенка в возрасте от 1 мес. до 3 лет (от 1,1 до 3 мес. — 8 больных, от 3,1 мес. до 1 года — 18, от 1,1 года до 3 лет — 7) с врожденной и приобретенной патологией головного мозга, находившихся на стационарном лечении в неврологическом отделении за период с 2019 по 2020 г. в Республиканской детской клинической больнице (РДКБ) Донецка МЗ ДНР. Средний возраст пациентов составил — $38,4 \pm 5,1$ мес., масса тела — $12,7 \pm 0,3$ кг.

Рандомизация пациентов на группы проводилась на основании выбора компонентов анестезиологического обеспечения. Премедикация пациентов предусматривала внутривенное введение раствора атропина в дозе 0,05 мг/кг. Анестезиологическое пособие у больных проводили путем неингаляционной анестезии без искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Анестезиологическое пособие у 11 (33,3 %) пациентов 1-й группы проводили путем внутривенного введения раствора мидазолама 0,5 % в дозе 0,3 мг/кг; у 12 (36,4 %) пациентов 2-й группы — путем внутривенного введения раствора мидазолама 0,5 % в дозе 0,3 мг/кг + раствор кетамина 5 % в дозе 1,5 мг/кг; у 10 (30,3 %) пациентов 3-й группы проводили путем внутривенного введения раствора мидазолама 0,5 % в дозе 0,3 мг/кг + раствор пропофола в дозе 2 мг/кг.

Обследование у детей соответствовало стандартам лечебно-тактических мероприятий перед плановым анестезиологическим обеспечением (Приказ № 1937 от 31.10.2017 МЗ ДНР «Порядок оказания медицинской помощи детям по профилю „Анестезиология и реаниматология“»). Балльная оценка операционно-анестезиологического риска по классификации ASA (American Society of Anesthesiologists — Американское общество анестезиологов) соответствовала II–III степени. Уровень седации оценивали, используя шкалу возбуждения – седации Ричмонда (RASS), BIS мониторинг фирмы VISTA. Проводили стандартный периоперационный мониторинг: частота сердечных сокращений (ЧСС) (в мин), частота дыхания (ЧД) (в мин), SpO₂ (%), артериальное давление (АД сист.) (мм рт.ст.) на 4 этапах — до МРТ-сканирования, во время, сразу после и через 1 ч после исследования. Мониторинг жизненно важных функций осуществляли с помощью аппарата «Митар-01-Р-Д» визуально либо при нахождении анестезиолога в камере томографа, либо через обзорное смотровое стекло за

пределами камеры. Исследование проводили магнитно-резонансным томографом открытого типа «Амико300» напряженностью магнитного поля 0,3 Т.

Статистический анализ проведен способами вариационной статистики с определением средних арифметических значений, стандартной ошибки среднего, процента (P) и ошибки процента (S_p). Для сравнения применяли критерий Манна–Уитни ($p < 0,05$) в связи с малым объемом выборок исследования. Математические расчеты осуществлялись с помощью прикладных статистических программ Statistica for Windows Stat. Soft. Inc. 6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При проведении анестезиологического пособия в отделении рентгенодиагностики общеизвестным обязательным условием было минимальное техническое оснащение и соблюдение базовых стандартов мониторинга: контроль за показателями жизненно важных функций пациента, а также медикаментами для профилактики развития осложнений и возможной коррекции в случае их возникновения.

У обследуемых пациентов отсутствовали межгрупповые статистические отличия по параметрическим показателям. У пациентов преобладал мужской пол, средний возраст детей составил 38,4 мес., длительность исследования — $50,0 \pm 3,1$ мин (табл. 1).

Нозологическая характеристика заболеваний у обследуемых пациентов, требующих анестезиологического пособия при МРТ-исследовании, представлена в табл. 2.

Среди пациентов в 77,8 случаях преобладали дети с неврологической патологией головного мозга: гидроцефалия имела место у 6 (18,2%), гипоксически-ишемическое поражение ЦНС в 21,2 % случаев, детский церебральный паралич с задержкой нервно-психического развития в 27,3 % случаев со сниженным вербальным контактом (табл. 2).

Таблица 1 / Table 1

Параклинические показатели у обследуемых пациентов ($n = 33$)

Paraclinical parameters in study patients ($n = 33$)

Показатель	1-я группа ($n = 11$)	2-я группа ($n = 12$)	3-я группа ($n = 10$)
Возраст, мес.	$37,5 \pm 0,5$	$38,3 \pm 0,1$	$36,5 \pm 0,8$
Пол мужской /женский	6/5	6/5	6/4
Масса тела, кг	$12,1 \pm 0,3$	$12,6 \pm 0,1$	$12,7 \pm 0,1$
Длительность исследования, мин	$47,0 \pm 0,2$	$51,0 \pm 0,1$	$49,0 \pm 0,2$

Таблица 2 / Table 2

Нозологическая характеристика пациентов
Nosological characteristics in study patients

Нозология	1-я группа (n = 11)		2-я группа (n = 12)		3-я группа (n = 10)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Гидроцефалия	2	18,2	2	16,7	2	20,0
Детский церебральный паралич / задержка нервно-психического развития	3	27,3	3	25,0	3	30,0
Опухолевидное образование орбиты	1	9,1	1	8,3	01	10,0
Опухоль головного мозга	2	18,2	1	8,3	1	10,0
Опухоль кости	1	9,1	2	16,6	1	10,0
Гипоксически-ишемическое поражение центральной нервной системы, лейкомаляция	2	18,2	3	25,0	2	20,0

У пациентов 1-й группы (внутривенное введение 0,5 % раствора мидазолама в дозе 0,3 мг/кг) достигался уровень седации по шкале RASS $-2,2 \pm 0,1$ балла с сохранением звуковой и тактильной чувствительности, спонтанными произвольными движениями конечностями в 72,7 % случаев. Данная ситуация зачастую требовала от анестезиолога повторного введения раствора мидазолама в суммарной общей дозе, не превышающей 0,5 мг/кг. При этом отмечено повышение уровня седации по шкале RASS до $-4,2 \pm 0,3$ балла, BIS — 78 ± 3 %, снижение SpO₂ до $91,3 \pm 0,6$ % в сравнении с исходным уровнем этого показателя (табл. 3), но тактильная чувствительность на физические раздражители (звуковой, механический) была сохранена, то

есть адекватность анестезиологического пособия при МРТ-сканировании у детей раннего возраста раствором мидазолама сомнительна, поэтому требует потенцирования анестезии путем введения неингаляционных анестетиков. Парадоксальную реакцию на введение анксиолитика наблюдали у 1 (9,1 %) ребенка с гипоксически-ишемическим поражением головного мозга (табл. 3).

В процессе диагностического исследования у пациентов 2-й группы зарегистрировано отсутствие двигательной активности, сознания — оценка по шкале RASS составила $-4,6 \pm 0,4$ балла, BIS — $59,4 \pm 1$ %, а также изменения показателей периферической гемодинамики в виде роста АД с $115,3 \pm 1,1$ до $124 \pm 1,2$ мм рт.ст., увеличение на 7,3 %, отсут-

Таблица 3 / Table 3

Динамика показателей стандартного мониторинга при анестезиологическом пособии у пациентов 1-й группы
Dynamics of standard monitoring indicators during anesthetic support in group 1 patients

Показатель	До исследования	В ходе МРТ-исследования	После окончания МРТ-исследования	Через 1 ч после исследования
ЧСС, в мин	128,0 ± 3,0	122,0 ± 2,0	124,0 ± 5,0	118,0 ± 6,0
ЧД, в мин	29,0 ± 6,0	24,0 ± 1,0	26,0 ± 2,0	25,0 ± 1,0
SpO ₂ , %	94,2 ± 3,1	91,3 ± 0,6	95,9 ± 2,4	93,9 ± 2,4
АД сист., мм рт. ст.	93 ± 2,1	91 ± 3,2	95 ± 1,8	88 ± 2,2
RASS, балл	3,4 ± 0,6	$-2,2 \pm 0,1 \rightarrow -4,2 \pm 0,3$ *	$-1,9 \pm 0,5$	3,2 ± 0,4
BIS, %	96,0 ± 2,2	78,0 ± 3,0	83,0 ± 2,6	93,0 ± 1,7

* Изменение уровня угнетения сознания по шкале RASS при повторном внутривенном введении мидазолама.

Примечание. МРТ — магнитно-резонансная томография, ЧСС — частота сердечных сокращений, ЧД — частота дыхания, АД — артериальное давление, RASS — шкала возбуждения - седации Ричмонда, BIS — мониторинг фирмы VISTA.

* Changes in the depression level of consciousness on the RASS scale after repeated intravenous administration of midazolam.

Note. MRI — magnetic resonance imaging, HR — heart rate, RR — respiration rate, BP — blood pressure, RASS — Richmond Agitation-Sedation Scale, BIS — VISTA monitoring.

Таблица 4 / Table 4

Динамика показателей стандартного мониторинга при анестезиологическом пособии у пациентов 2-й группы
Dynamics of standard monitoring indicators during anesthetic support in group 2 patients

Показатель	До исследования	В ходе МРТ-исследования	После окончания МРТ-исследования	Через 1 ч после исследования
ЧСС, в мин	131,0 ± 2,0	135,0 ± 1,0	123,0 ± 5,0	113,0 ± 2,0
ЧД, в мин	25,0 ± 3,0	24,0 ± 1,2	21,0 ± 5,0	26,0 ± 3,0
SpO ₂ , %	95,2 ± 1,1	96,4 ± 0,9	91,3 ± 1,2	95,9 ± 1,4
АД сист., мм рт.ст.	115,3 ± 1,1	124 ± 1,2	108 ± 2,1	98 ± 3,1
RASS, балл	3,7 ± 0,3	-3,6 ± 0,4	-2,7 ± 0,3	-1,2 ± 0,4
BIS, %	93,0 ± 2,1	59,4 ± 1	73,0 ± 1,6	83,0 ± 1,1

Примечание. МРТ — магнитно-резонансная томография, ЧСС — частота сердечных сокращений, ЧД — частота дыхания, АД — артериальное давление, RASS — шкала возбуждения – седации Ричмонда, BIS — мониторинг фирмы VISTA.

Note. MRI — magnetic resonance imaging, HR — heart rate, RR — respiration rate, BP — blood pressure, RASS — Richmond Agitation-Sedation Scale, BIS — VISTA monitoring.

ствие изменений ЧСС в динамике, нормопное без угнетения функции дыхания, ЧД составила $24,0 \pm 1,2$ в мин, SpO₂ — $96,4 \pm 0,9$ %, что было оптимальным для проведения анестезиологического сопровождения при МРТ-исследовании независимо от возраста и клинических проявлений основного заболевания. Во 2-й группе повторное внутривенное введение анестетика кетамина в дозе 0,5 мг/кг выполнено двукратно (табл. 4).

У пациентов 3-й группы в связи с фармакодинамическими эффектами раствора пропофола требовалась большая осторожность: тщательный титрованный подбор каждой последующей дозы в зависимости от эффекта предыдущей, постоянный контроль за дыханием и гемодинамикой и, в случае необходи-

мости, поддержание адекватной вентиляции на этапе индукции. Динамика физиологических показателей (ЧСС, SpO₂) в ходе анестезии мидазолам + пропофол у детей раннего возраста при выполнении МРТ головного мозга представлена в табл. 5.

Как видно из табл. 5, показатели оксигенации крови и ЧСС, тканевой перфузии оставались стабильными на всех этапах анестезии. Зарегистрировано снижение уровня ЧСС $105,0 \pm 1,0$ в мин, АД сист. до $87,0 \pm 1,2$ мм рт.ст. Оценка по шкале RASS составила — $4,3 \pm 0,3$ балла, оценка BIS — $53,0 \pm 4,0$ %, что соответствовало глубокому уровню амнезии. Повторное введение раствора пропофола потребовалось в среднем двукратно в дозе 1 мг/кг.

Таблица 5 / Table 5

Динамика показателей стандартного мониторинга у пациентов 3-й группы
Dynamics of standard monitoring indicators in group 3 patients

Параметр	До исследования	В ходе МРТ-исследования	После окончания МРТ-исследования	Через 1 ч после исследования
ЧСС, в мин	130,0 ± 3,0	105,0 ± 1,0	114,0 ± 5,0	117,0 ± 3,0
ЧД, в мин	29,0 ± 6,0	26,0 ± 3,0	21,0 ± 3,0	27,0 ± 2,0
SpO ₂ , %	95,1 ± 2,3	90,4 ± 2,1	93,9 ± 1,4	94,1 ± 1,7
АД сист., мм рт.ст.	97 ± 1,1	87 ± 1,2	90 ± 1,4	98 ± 1,2
RASS, балл	3,8 ± 1,3	-4,3 ± 0,3	-1,1 ± 0,7	2,7 ± 0,3
BIS, %	97,0 ± 1,2	53,0 ± 4	88,0 ± 1,6	97,0 ± 1,2

Примечание. МРТ — магнитно-резонансная томография, ЧСС — частота сердечных сокращений, ЧД — частота дыхания, АД — артериальное давление, RASS — шкала возбуждения – седации Ричмонда, BIS — мониторинг фирмы VISTA.

Note. MRI — magnetic resonance imaging, HR — heart rate, RR — respiration rate, BP — blood pressure, RASS — Richmond Agitation-Sedation Scale, BIS — VISTA monitoring

Таблица 6 / Table 6

Частота нарушений проходимости верхних дыхательных путей у обследуемых пациентов
Frequency of upper airway obstruction in study patients

Патологический синдром	1-я группа (n = 11)	2-я группа (n = 12)	3-я группа (n = 10)
Количество аспирации содержимого ротоглотки / установка желудочного зонда, количество / %	0	3/25	0
Кашель, количество пациентов / %	0	1/8,3	0
Апноэ на этапе индукции, количество пациентов / %	0	1/8,3	8/80
Длительность апноэ на этапе индукции, мин	0	1,3 ± 0,3	1,9 ± 0,6

Таблица 7 / Table 7

Необходимость менеджмента дыхательных путей у обследуемых пациентов
The necessity of airway management in study patients

Показатель	1-я группа (n = 11)	2-я группа (n = 12)	3-я группа (n = 10)
Установка воздуховода типа Гведела, абс./%	0	0	1/10
Установка ларингеальной маски, абс./%	0	0	2/20
Ручная вентиляция на этапе индукции, количество пациентов / %	0	2/16,7	8/80,0
Длительность ручной вентиляции, мин	0	1,2 ± 0,3	2,8 ± 0,4
Ажитация / парадоксальное фармакологическое действие	1/9,1	1/8,4	0
Длительность постнаркозного сна, мин	29,0 ± 1,3	68,0 ± 5,4	38,0 ± 3,4

Частота развития патологических проявлений со стороны верхних дыхательных путей при анестезиологическом сопровождении у обследуемых детей представлены в табл. 6.

Следовательно, в связи с умеренной глубиной седации у пациентов 1-й группы патологических нарушений со стороны верхних дыхательных путей не зарегистрировано. У пациентов 2-й группы отмечены у 1/4 части пациентов развитие саливации, регургитации, сопровождающихся кашлем в 8,3 % случаев, у 1 пациента отмечено апноэ. У 80 % пациентов 3-й группы критической ситуацией было развитие апноэ в периоде индукции в анестезию, что требовало соответствующих мероприятий в виде установки надгортанных воздуховодов в 20 % случаев, ручной масочной вентиляции кислородно-воздушной смесью в среднем до 2–3 мин. Синдром ажитации отмечен в 1-й и 2-й группах в 9 % случаев. Патологических изменений показателей функций органов жизнеобеспечения в постнаркозном периоде не зарегистрировано, длительность периода сна была наименьшей в 1-й группе — 29,0 ± 1,3 мин (табл. 7).

ОБСУЖДЕНИЕ

Применительно к условиям РДКБ организация анестезиологической помощи детям при МРТ-исследовании была определена техническими характеристиками МРТ-сканера, отсутствием современного наркозно-дыхательного и мониторингового оборудования, что соответственно определяло как длительность процесса исследования до 45,0 ± 18,0 мин, так и выбор путей введения неингаляционных лекарственных средств. Анестезиологи РДКБ поддерживают мнение А.В. Диориева и соавт. [5], что в отделении рентгенодиагностики врач-анестезиолог не располагает достаточным количеством времени непосредственно перед манипуляцией, в связи с чем информация с разъяснением предстоящей тактики анестезии и согласия родителей ребенка получены за день до исследования. Известно, что присутствие одного из родителей рядом с ребенком позволяет достоверно снизить тревожность пациента в момент индукции [5]. По нашему мнению, оптимальным является непосредственное участие родителей в анестезиологическом пособии при МРТ-сканировании.

К медикаментозным способам, уменьшающим уровень тревожности детей во время индукции в анестезию, могут относиться препараты различных фармакологических групп и альтернативные пути их доставки. Неинвазивные способы (интраназальный, оральный, буккальный, ректальный) не используют в связи с отсутствием фармакопейных форм и их регистрации на территории ДНР. Поэтому основным путем доставки лекарственных анестезиологических средств остается парентеральный путь введения [4].

Анестезиологические лекарственные препараты имеют как преимущества, так и недостатки. Раствор мидазолама имеет дозозависимый эффект, сопровождающийся анксиолитическим, умеренной седацией, но зачастую с противоположным парадоксальным эффектом до 6,5 % [6]. На основании проведенного исследования установлено, что применение для седативирования раствора мидазолама в дозе от 0,3 до 0,5 мг/кг сопровождается дозозависимым угнетением сознания с сохранением ноцицептивной чувствительности и двигательной активности, но без развития нарушения проходимости верхних дыхательных путей, что недостаточно при МРТ-сканировании.

По данным A.D. Moore и соавт. [7], использование кетамина может сопровождаться повышенной саливацией, мышечной активностью, а также галлюцинациями и психомоторным возбуждением после анестезии. На сегодняшний день, ввиду возможного развития указанных эффектов, сообщений о применении кетамина при проведении томографии незначительное количество. Широко дискутируется использование в педиатрической практике раствора пропофола, его относят к универсальному анестетику при общем обезболивании, но пропофол оказывает влияние на дыхательную систему (развитие апноэ), что требует респираторной поддержки, а также на сердечно-сосудистую систему (снижение артериального давления и частоты сердечных сокращений) [8].

В результате проведенной работы сделаны выводы, что переход от седации к анестезии путем включения в схемы растворов кетамина или пропофола приводит к оптимальным условиям для МРТ-исследования за счет обездвиживания пациента, но с высокой вероятностью развития синдрома обтурации верхних дыхательных путей на этапе индукции в анестезию с десатурацией. Наиболее

рациональными компонентами при проведении неингаляционной анестезии при МРТ-сканировании являются комбинация растворов мидазолама в дозе 0,3 мг/кг и кетамина в дозе 1,5 мг/кг у детей раннего возраста. Хотелось бы подчеркнуть, что, несмотря на достижение желаемого уровня седации у детей во 2-й и 3-й группах, выбор и использование представленных неингаляционных препаратов сопровождалось вероятным развитием осложнений, и, по всей видимости, применение ингаляционной анестезии является золотым стандартом при условии наличия для анестезиологического обеспечения соответствующей ферромагнитной аппаратуры.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Благодарности. Авторы статьи выражают благодарность за организацию и техническое оснащение радиологического отделения главному врачу РДКБ МЗ ДНР С.Е. Маркову, заместителю главного врача по лечебной работе РДКБ МЗ ДНР А.М. Харагезову

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed the lack of interest and financial support, which should be reported.

ЛИТЕРАТУРА

1. Яковлева Е.С., Лазарев В.В., Диордиев А.В. Роль анестезиолога в проведении магнитно-резонансной томографии у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2019. — Т. 9. — № 2. — С. 97–104. [Iakovleva ES, Lazarev VV, Diordiyev AV. Role of an anesthesiologist in pediatric X-ray diagnostics. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2019;9(2):97–104. (In Russ.)] <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2019-9-2-97-104>
2. Messeri A, Caprilli S, Busoni P. Anaesthesia induction in children: a psychological evaluation of the efficiency of parents' presence. *Pediatric Anesthesia*. 2004;14(7):551–556. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9592.2004.01258.x>
3. Runge SB, Christensen NL, Jensen K, Jensen IE. Children centered care: Minimizing the need for anesthesia with a multi-faceted concept for MRI in children aged 4–6. *Eur J Radiol*. 2018;107:183–187. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2018.08.026>

4. Albokrinov AA, Perova-Sharonova VM, Fesenko UA, Stepanyshyn SI. Lateral position in children during head MRI under general anesthesia for prevention of upper airway complications. *Pain, Anaesthesia and Intensive Care*. 2019;4:28-32. [https://doi.org/10.25284/2519-2078.4\(89\).2019.187801](https://doi.org/10.25284/2519-2078.4(89).2019.187801)
5. Диордиев А.В., Айзенберг В.Л., Яковлева В.С. Анестезия у больных с церебральным параличом // Регионарная анестезия и лечение острой боли. — 2015. — Т. 9. — №. 3. — С. 39–36. [Diordiyev AV, Ayzenberg VL, Yakovleva ES. Anesteziya u bol'nykh s tserebral'nym paralichom. *Regionarnaya anesteziya i lecheniye ostroy boli*. 2015;9(3):29-36. (In Russ.)]
6. Tan L, Meakin GH. Anaesthesia for the uncooperative child. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care and Pain*. 2010;10(2):48-52. <https://doi.org/10.1093/bjaceaccp/mkq003>
7. Moore AD, Anghelescu DL. Emergence Delirium in Pediatric Anesthesia. *Paediatr Drugs*. 2017;19(1):11-20. <https://doi.org/10.1007/s40272-016-0201-5>.
8. Van Hoff SL, O'Neill ES, Cohen LC, Collins BA. Does a prophylactic dose of propofol reduce emergence agitation in children receiving anesthesia? A systematic review and meta-analysis. *Paediatr Anaesth*. 2015;25(7):668-676. <https://doi.org/10.1111/pan.12669>

Информация об авторах

Андрей Герасимович Анастасов — д-р мед. наук, доцент, кафедра детской хирургии и анестезиологии. ГОУ ВПО ДОННМУ им. М. Горького, Донецк, ДНР. E-mail: a.g.anastasov@gmail.com.

Алексей Валерьевич Овчаренко — заведующий отделением анестезиологии. РДКБ МЗ ДНР, Донецк, ДНР. E-mail: dr_ovcharenko@mail.ru.

Дмитрий Олегович Назин — врач — анестезиолог-реаниматолог. РДКБ МЗ ДНР, Донецк, ДНР. E-mail: dinozayac69@gmail.com.

Богдан Артурович Томашкевич — врач — анестезиолог-реаниматолог. РДКБ МЗ ДНР, Донецк, ДНР. E-mail: tomas_bogdanovic@mail.ru.

Егор Вячеславович Михайличенко — врач — анестезиолог-реаниматолог. РДКБ МЗ ДНР, Донецк, ДНР. E-mail: egor270490@gmail.com.

Information about the authors

Andriy G. Anastasov — Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Pediatric Surgery and Anesthesiology. M. Gorky Donetsk National Medical University, Donetsk, DPR. E-mail: a.g.anastasov@gmail.com.

Olekii V. Ovcharenko — Head of the Department of Anesthesiology. Republican Child's Clinical Hospital of the Ministry of Health DPR, Donetsk DPR. E-mail: dr_ovcharenko@mail.ru.

Dmitry O. Nazin — doctor anesthesiologist. Republican Child's Clinical Hospital of the Ministry of Health DPR, Donetsk, DPR. E-mail: dinozayac69@gmail.com.

Bohdan A. Tomashkevych — doctor anesthesiologist. Republican Child's Clinical Hospital of the Ministry of Health DPR, Donetsk, DPR. E-mail: tomas_bogdanovic@mail.ru.

Yegor V. Mikhaylichenko — doctor anesthesiologist. Republican Child's Clinical Hospital of the Ministry of Health DPR, Donetsk DPR. E-mail: egor270490@gmail.com.

ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С ДЕФЕКТАМИ КОЖИ И МЯГКИХ ТКАНЕЙ ДИСТАЛЬНЫХ ФАЛАНГ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ

© С.Н. Березуцкий ✉, А.Г. Пинигин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Хабаровск

■ Для цитирования: Березуцкий С.Н., Пинигин А.Г. Лечение детей с дефектами кожи и мягких тканей дистальных фаланг пальцев кисти // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 3. — С. 293–298. <https://doi.org/10.17816/psaic687>

Поступила: 20.05.2020

Одобрена: 17.07.2020

Опубликована: 12.09.2020

Введение. В статье рассмотрены вопросы актуальности выполнения органосохраняющих операций при травматических дефектах кожи и мягких тканей пальцев кисти у детей. В связи с чем проанализированы традиционные виды кожной пластики и их особенности применения у детей. Отмечено, что наиболее приемлемым, с точки зрения авторов, является метод кожной пластики — островковый перемещенный лоскут на сосудисто-нервной ножке с прямым кровотоком.

Материалы и методы. Показаны операционная техника поднятия островкового перемещенного лоскута на сосудисто-нервной ножке с прямым кровотоком, особенности выполнения, количество детей, их распределение по группам. В микрохирургическом отделении ККБ № 2 Хабаровска за период с 2016 по 2019 г. прооперировано 15 детей с травматическими дефектами дистальных фаланг пальцев кисти с применением гомодигитальным «островковым» лоскутом с ортоградным кровотоком. Возраст детей варьировал от 4 до 14 лет. Число мальчиков и девочек, а также частота повреждения правой и левой кисти были примерно одинаковыми. Клинический пример.

Результаты. Приведены положительные результаты применения данной методики в отделении микрохирургии ККБ № 2: во всех случаях удалось одномоментно закрыть имеющиеся повреждения с первичным закрытием донорского дефекта, чувствительность была сохранена у всех оперированных детей, движения в суставах пальцев практически в полном объеме.

Обсуждение. Данный лоскут обладает неоспоримыми преимуществами, хотя и является довольно трудоемким и требует навыков микрохирургической техники и соответствующего оборудования. Результаты предложенной кожной пластики вполне обнадеживающие и удовлетворяющие как врачей, так и детей с родителями.

Выводы. Данный метод кожной пластики рекомендован авторами для кожной пластики при травматических дефектах дистальных фаланг пальцев кисти у детей.

Ключевые слова: повреждения; дистальная фаланга; дефект кожи; кожная пластика; функция кисти; дети.

TREATMENT OF CHILDREN WITH SKIN AND SOFT TISSUE DEFECTS OF DISTAL PHALANGES OF THE FINGERS

© S.N. Berezutskii ✉, A.G. Pinigin

Far Eastern State Medical University, Khabarovsk, Russia

■ For citation: Berezutskii SN, Pinigin AG. Treatment of children with skin and soft tissue defects distal phalanges of the fingers of the brush. *Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(3):293-298. <https://doi.org/10.17816/psaic687>

Received: 20.05.2020

Accepted: 17.07.2020

Published: 12.09.2020

Introduction. This article discusses the relevance of performing organ-preserving operations for traumatic skin and soft tissue defects in children. The author analyzes the traditional types of skin grafting procedures

and their application in children. From the authors' point of view, the most acceptable skin grafting method is a displaced island flap on a neurovascular pedicle with direct blood flow.

Materials and methods. The operating technique of lifting a displaced island flap on a neurovascular pedicle with direct blood flow is shown. The features of its implementation, the number of children, and their distribution by groups are shown. From 2016 to 2019, 15 children with traumatic defects of the distal phalanges of the fingers were operated on in the microsurgical Department of the Khabarovsk KKB No. 2 using a displaced neurovascular island flap on the leg with "direct" blood flow. The children ranged in age from four to 14 years. The number of children and the frequency of damage to the right and left hands was approximately the same.

Results. Positive results of using this technique in the Department of Microsurgery of KKB No. 2 are presented. In all cases, it was possible to close the existing defects with the primary closure of the donor defect simultaneously; Sensitivity was preserved in all operated children, and movements in the finger joints were almost complete.

Discussion. This flap method has undeniable advantages, although it is quite time-consuming and requires microsurgical skills, techniques, and appropriate equipment. The proposed skin grafting results are encouraging and satisfying for both doctors and children with parents.

Conclusions. The authors recommend this skin grafting method for traumatic defects of the distal phalanges of the fingers in children.

Keywords: injury; distal phalanx; skin defect; skin plastic surgery; hand function; children.

ВВЕДЕНИЕ

Повреждения кисти у детей по частоте занимают первое место и составляют 30 % и более всех обращений за хирургической помощью, причем дистальные фаланги пальцев травмированы в 13–16 % наблюдений [1–3]. Данное соотношение объясняется тем, что дистальные фаланги пальцев кисти весьма интенсивно используются в процессе обучения, воспитания, самообслуживания, и в связи с этим часто подвергаются травматизации [4, 5]. У детей восприятие и познание мира также в большой степени связано с функцией кистей через использование пальцев [6].

Особую проблему представляют открытые повреждения дистальных фаланг с дефектами кожи и мягких тканей (25 % наблюдений) [7, 8]. Отсутствие даже части дистальных фаланг пальцев кистей снижает функциональную способность пальца больше чем наполовину, некоторые больные вообще не используют поврежденный палец. Для ребенка дефект пальца может стать также серьезной психологической травмой [9].

В настоящее время для устранения дефектов мягких тканей дистальных фаланг применяются самые различные методы кожной пластики, когда проведение реплантации ампутированного сегмента невозможно: местную, свободную, местные и отдаленные лоскуты на временной и постоянной ножке [10]. Большинство используемых лоскутов обладают рядом недостатков: так, при кожной пластике местными тканями отмечается

ограниченное количество прилегающей кожи, опасность возникновения некроза краев раны, недостаточность кровоснабжения лоскутов; дистанционные лоскуты не восстанавливают чувствительность ладонной поверхности ногтевых фаланг, могут стать причиной контрактуры смежных суставов, легко повреждаются, вызывают необходимость многоэтапного оперативного лечения, не эстетичны, вызывают развитие рубцов в местах забора лоскутов [11–15].

Некоторые авторы считают, что у детей, особенно в раннем возрасте, метод лечения повязками является наиболее благоприятным с хорошим функциональным и косметическим эффектом [16]. Но такой способ лечения ограничен размерами и глубиной поражения. При несоблюдении данных условий возможно образование клювовидной деформации ногтя, резко ограничивающий хват дистальной фалангой; уменьшение объема мягких тканей кончика фаланги до полного отсутствия пульпы; снижения температуры до 1,6 градуса; сухость кожных покровов пальца [17, 18].

Кроме того, у детей имеются некоторые особенности при применении кожной пластики. К положительным относятся: отличные регенеративные способности, великолепное кровоснабжение тканей, выраженные компенсаторные способности, хорошие результаты восстановления функции при условии проведения полного курса реабилитации. К отрицательным сторонам можно отнести: затрудненный контакт с детьми малого возраста, сниженное критическое отношения к себе,

продолжающийся рост детского организма, требующий повторных операций, порой недостаточный контакт с родителями, малые размеры анатомических образований [19].

По нашему мнению, наиболее приемлемым видом кожной пластики при данном виде повреждений является гомодигитальный «островковый» лоскут с ортоградным кровотоком, предложенный в 1979 г. S.L. Biddulph [20], которая была усовершенствована в 1980 г. R. Venkataswami и N. Subramanian [21], модифицирована D.M. Evans и D.L. Martin [22], R. Adani и соавт. в 1997 г. [23, 24] в виде ступенчатой его формы (рис. 1).

Этот вид пластики обладает следующими преимуществами: сохранение всех видов чувствительности лоскута в послеоперационном периоде; отличный эстетичный результат; первичное закрытие раны на пальце; возможность проведения операции за один этап; полное восстановление функции пальца; лоскут универсален для большинства локализаций дефектов в области дистальных фаланг пальцев кисти; адекватное кровоснабжение лоскута за счет осевого кровоснабжения [25].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Всем травмированным детям была применена пластика гомодигитальным островковым перемещенным лоскутом R. Venkataswami и N. Subramanian на сосудисто-нервной ножке с «антеградным» кровотоком в нашей модификации по следующей технике.

Произведена разметка лоскута. Вначале намечена линия АЕ. Расстояние АЕ составляет 4,5 см. С отступом около 4–5 мм в сторону лоскута поставлена точка В. От нее про-

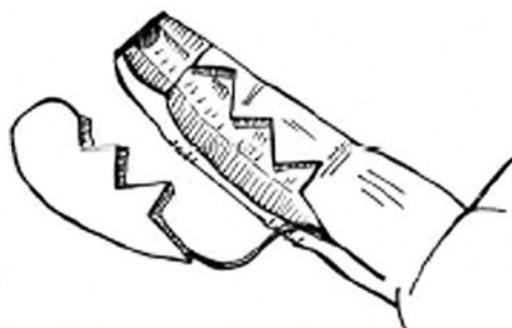


Рис. 1. Лоскут D.M. Evans и D.L. Martin

Fig. 1. The D.M. Evans and D.L. Martin Flap

ведена ломанная линия ВС под углом около 55 градусов, сформирован первый треугольный островок длиной 2 см (соответственно дефекту). Вторая аналогичная линия проведена от С к D, ее длина 1,5 см, что составляет 3/4 от первой. Так сформирован второй треугольный островок. Третий участок DF длиной 1,1 см, что также составляет 3/4 от второго треугольника. Так образовывали три треугольных островка (рис. 2).

После этого разрез продолжали проксимальнее в виде изломанной линии, с учетом кожных складок в проекции суставов пальца, на предполагаемое расстояние в зависимости от дефекта, обычно, не дальше пястно-фалангового сустава (дистальной поперечной ладонной складки).

Под увеличением в 1,5–2 раза лоскут поднимали вместе с сосудисто-нервной ножкой, с включением в ножку максимального количества перивазальной ткани для сохранения адекватного венозного дренажа.

Нейрососудистая ножка выделялась настолько далеко, чтобы лоскут перемещался и ложился на дефект без всякого натяжения.

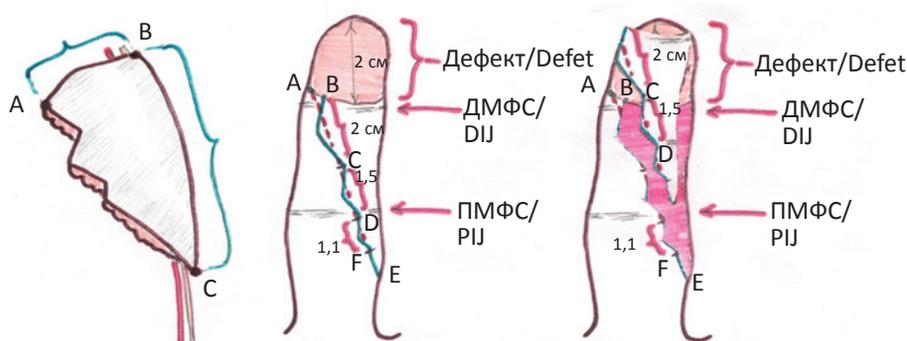


Рис. 2. Разметка лоскута. АВ — ширина основы лоскута, равная ширине прилегающего края раны, ВС — длина лоскута, равная в 2–2,5 раза увеличенной ширине основы лоскута АВ, D, E, F — перемещаемые точки; ДМФС — дистальный межфаланговый сустав, ПМФС — проксимальный межфаланговый сустав

Fig. 2. Marking the graft. AB — the width of the graft base, equal to the width of the adjacent wound edge, BC — the graft length equal to 2–2.5 times the increased width of the graft base AB, D, E, F — moving points; DIJ — distal interphalangeal joint, PIPJ — proximal interphalangeal joint.



Рис. 3. Разметка и подъем лоскута

Fig. 3. Marking and lifting the flap

После того, как лоскут укладывался на дефект, производили адаптацию краев раны узловыми швами нитью 4/0–5/0 (рис. 3).

В микрохирургическом отделении Краевой клинической больницы № 2 Хабаровска за период с 2016 по 2019 г. прооперировано 15 детей с травматическими дефектами дистальных фаланг пальцев кисти с применением гомодигитального островкового перемещенного лоскута R. Venkataswami и N. Subramanian на сосудисто-нервной ножке с «антеградным» кровотоком в нашей модификации. Возраст детей варьировал от 4 до 14 лет. Количество мальчиков и девочек, а также частота повреждения правой и левой кисти были примерно одинаковыми.



Рис. 4. Клинический пример. Результат лечения

Fig. 4. Clinical case treatment resultst

По характеру механизма травмы в большинстве случаев (71 %) имел место отрывной механизм, как правило — дверью. Несколько ран было резаных, рубленых, укушенных и взрывных.

Глубина поражения захватывала кожу и подлежащие мягкие ткани до кортикального слоя кости. Площадь дефекта составлял, как правило, 2/3 и 3/4 дистальной фаланги.

Наиболее часто повреждались 2-й и 3-й пальцы, что объясняется наибольшей функциональной и познавательной нагрузкой у детей на эти пальцы. По характеру ран преобладали поперечные и косопоперечные. Размер дефектов составлял от 1 до 2,5 см. В двух случаях имело место повреждение двух пальцев одновременно. Поступали дети, в основном, до 6 ч после травмы. При поступлении детям производился туалет раны, наложение повязки с антисептиком, назначалась антибиотикотерапия.

Хирургическая обработка раны производилась в отсроченном порядке с укороченным периодом до операции. У всех детей применялось общее обезболивание.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Во всех случаях удалось одномоментно закрыть имеющиеся дефекты с первичным закрытием донорского дефекта (рис. 4).

Послеоперационное течение гладкое, без осложнений. Чувствительность была сохра-

нена у всех оперированных детей, кровообращение лоскутов не страдало.

При осмотре через 2–6 нед. выявлено полное приживление лоскутов, дискриминационная чувствительность в пределах нормы, нарушений трофики кожи нет, движения в суставах пальцев практически в полном объеме.

ОБСУЖДЕНИЕ

Тончайшие и важнейшие функции кисти формируются у человека с самого раннего возраста, когда профессиональная ориентация и направленность трудовых интересов ребенка еще неизвестны. Этим объясняется особая значимость в лечении различных повреждений кисти у детей, соблюдения принципа максимального восстановления формы и функции всех ее элементов. Большинство функций кисти зависит от целостности кончика пальца, и это делает важность реконструкции кончика пальца неоспоримым. Особенно актуальна данная проблема у детей. В связи с этим предложены различные методики кожной пластики, но многие из них имеют недостатки. Мы попытались их избежать путем применения у детей с травматическими дефектами дистальных фаланг пальцев гомодигитального «островкового» лоскута с ортоградным кровотоком по R.Venkataswami и N.Subramanian [21]. Данный лоскут обладает неоспоримыми преимуществами, хотя является довольно трудоемким и требует навыков микрохирургической техники и соответствующего оборудования. Результаты предложенной кожной пластики вполне обнадеживающие и удовлетворяющие как врачей, так и детей с родителями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, применение при травматических отрывах части дистальных фаланг пальцев кисти у детей гомодигитального «островкового» лоскута с ортоградным кровотоком по R.Venkataswami и N.Subramanian позволяет достичь приемлемого эстетического и функционального результата.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed the lack of interest and financial support, which should be reported.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баиндурашвили А.Г., Соловьева К.С., Залетина А.В., и др. Детский травматизм и оказание специализированной помощи детям Санкт-Петербурга // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. — 2013. — Т. 1. — № 1. — С. 4–9. [Baindurashvili AG, Solovieva KS, Zaletina AV, et al. Children's injuries and special care service for children of St. Petersburg. *Pediatric Traumatology, Orthopedics and Reconstructive Surgery*. 2013;1(1):4–9. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17816/PTORS114-9>
2. Vadivelu R, Dias JJ, Burke FD, Stanton J. Hand injuries in children: a prospective study. *J Pediatr Orthop*. 2006;26(1):29–35. <https://doi.org/10.1097/01.bpo.0000189970.37037.59>
3. Jeon B-J, Lee J-I, Roh SY, et al. Analysis of 344 Hand Injuries in a Pediatric Population. *Arch Plast Surg*. 2016;43(1):71–76. <https://doi.org/10.5999/aps.2016.43.1.71>
4. Liu WH, Lok J, Lau MS, Hung YW, et al. Mechanism and epidemiology of paediatric finger injuries at Prince of Wales Hospital in Hong Kong. *Hong Kong Med J*. 2015;21(3):237–242. <https://doi.org/10.12809/hkmj144344>
5. Weir Y. Fingertip injuries in children: a review of the literature. *Emerg. Nurse*. 2018;26(3):17–20. <https://doi.org/10.7748/en.2018.e1795>
6. Gellman H, Gellman HJ. Fingertip-nail bed injuries in children: current concepts and controversies of treatment. *Craniofac Surg*. 2009;20(4):1033–1035. <https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e3181abb1b5>
7. Гордиенко И.И., Цап Н.А. Открытые травмы ногтевых фаланг пальцев кисти у детей // Вестник Уральского государственного медицинского университета. — 2018. — № 2. — С. 32–34. [Gordienko II, Tsap NA. Fragant fingers of the brush in children. *Vestnik Ural'skogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2018;(2):32–34. (In Russ.)] <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2019-160-5-34-37>
8. Voth M, Lustenberger T, Frank J, Marzi I. Finger- und Handverletzungen bei Kindern [Pediatric finger and hand injuries: An epidemiological study]. *Chirurg*. 2017;88(10):871–878. (In German) <https://doi.org/10.1007/s00104-017-0499-8>
9. Stokes JR, Png ME, Jain A, Greig AVH, et al. Should the nail plate be replaced or discarded after nail bed repair in children? Nail bed INJury Analysis (NINJA) randomised controlled trial: a health economic and statistical analysis plan. *Trials*. 2020;21(1):833. <https://doi.org/10.1186/s13063-020-04724-1>

10. Venkatesh A, Khajuria A, Greig A. Management of Pediatric Distal Fingertip Injuries: A Systematic Literature Review. *Plast Reconstr Surg.* 2020;8(1):e2595. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000002595>
11. Valencia J, Leyva F, Gomez-Bajo GJ. Pediatric hand trauma. *Clin Orthop Relat. Res.* 2005;(432):77–86. <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000155376.88317.b7>.
12. Arata J, Ishikawa K, Soeda H. The palmar pocket method: An adjunct to the management of zone I and II fingertip amputations. *J Hand Surg (Am).* 2001;26(5):945–950. <https://doi.org/10.1053/jhsu.2001.27763>
13. Krishnan KG. Sensory recovery after reconstruction of defects of long fingertips using the pedicled V flap. *Br J Plast Surg.* 2001;54(6):523–527. <https://doi.org/10.1054/bjps.2001.3647>
14. Omokawa S, Takaoka T, Shigematsu K. Reverse-flow island flap from the thenar area of the hand. *J Reconstr Microsurg.* 2002;18(8):659–664. <https://doi.org/10.1055/s-2002-36496>
15. Netscher DT, Meade RA. Reconstruction of fingertip amputations with full-thickness perionychial grafts from the retained part and local flaps. *Plast Reconstr Surg.* 1999;104(6):1705–1712. <https://doi.org/10.1097/00006534-199911000-00014>
16. Dautel G, Corcella D, Merle M. The role of Mepitel silicone net dressings in the management of fingertip injuries in children. *J Hand Surg (Br).* 1999;24(6):727–730. <https://doi.org/10.1054/JHSB.1999.0270>
17. Mennen U, Wiese A. Fingertip injuries management with semi-occlusive dressing. *J Hand Surg (Br).* 1993;18(4):416–422. [https://doi.org/10.1016/0266-7681\(93\)90139-7](https://doi.org/10.1016/0266-7681(93)90139-7)
18. Fox JW, Golden GT, Rodeheaver G. Nonoperative management of fingertip pulp amputation by occlusive dressings. *Am J Surg.* 1977;133(2):255–256. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(77\)90094-0](https://doi.org/10.1016/0002-9610(77)90094-0)
19. Wahba G, Cheung K. Pediatric hand injuries: Practical approach for primary care physicians. *Can Fam Physician.* 2018;64(11):803–810.
20. Biddulph SL. The neuro vascular flap in finger tip injuries. *The Hand.* 1979;11(1):59–64. [https://doi.org/10.1016/S0072-968X\(79\)80011-X](https://doi.org/10.1016/S0072-968X(79)80011-X)
21. Venkataswami R, Subramanian N. Oblique triangular flap: a new method of repair for oblique amputations of the fingertip and thumb. *Plast Reconstr Surg.* 1980;66:296–300. <https://doi.org/10.1097/00006534-198008000-00026>
22. Evans DM, Martin DL. Step-advancement island flap for fingertip reconstruction. *Br J Plast Surg.* 1988;41:105–111. [https://doi.org/10.1016/0007-1226\(88\)90035-5](https://doi.org/10.1016/0007-1226(88)90035-5)
23. Adani R, Busa R, Castagnetti C, Bathia A, Caroli A. Homodigital neurovascular island flaps with “direct flow” vascularization. *Annals of Plastic Surgery.* 1997(1):36–40. <https://doi.org/10.1097/00006537-199701000-00007>
24. Foucher G, Smith D, Pempinello C. Homodigital neurovascular island flaps for digital pulp loss. *J Hand Surg (Br).* 1989;(14):204–208. [https://doi.org/10.1016/0266-7681\(89\)90127-7](https://doi.org/10.1016/0266-7681(89)90127-7)
25. Wang B, Chen L, Lu L, Liu Z, et al. The homodigital neurovascular antegrade island flap for fingertip reconstruction in children. *Acta Orthop Belg.* 2011;77(5):598–602

Информация об авторах

Сергей Николаевич Березуцкий — канд. мед. наук, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии. ФГБОУ ВО ДВГМУ, Хабаровск. E-mail: nauka@mai.fesmu.ru.

Пинигин Алексей Геннадьевич — канд. мед. наук, заведующий кафедрой детской хирургии, травматологии и ортопедии. ФГБОУ ВО ДВГМУ, Хабаровск. E-mail: nauka@mai.fesmu.ru.

Information about the authors

Sergey N. Berezutskii — Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of traumatology and orthopedics. Far Eastern State Medical University, Khabarovsk, Russia. E-mail: nauka@mai.fesmu.ru.

Alexey G. Pinigin — Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of pediatric surgery, traumatology and orthopedics. Far Eastern State Medical University, Khabarovsk, Russia. E-mail: nauka@mai.fesmu.ru.

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТКИ С ДИСПЛАЗИЕЙ КНИСТА ПО ПОВОДУ ТЯЖЕЛОЙ СКОЛИОТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ

© И.В. Смирнов ^{✉ 2}, Г.Е. Ройтберг ^{1, 2}, Л.Е. Цыпин ¹, В.В. Лазарев ¹

¹ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва;

² АО «Медицина», Москва

■ Для цитирования: Смирнов И.В., Ройтберг Г.Е., Цыпин Л.Е., Лазарев В.В. Анестезиологическое обеспечение оперативного лечения пациентки с дисплазией Книста по поводу тяжелой сколиотической деформации // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 3. — С. 299–308. <https://doi.org/10.17816/psaic642>

Поступила: 20.06.2020

Одобрена: 15.08.2020

Опубликована: 10.09.2020

Дисплазия Книста — орфанное заболевание, проявляющееся карликовостью, сколиотической деформацией позвоночника, нарушением подвижности суставов, мышечной слабостью, нарушением зрения и нейросенсорной глухотой. В результате диспропорционального укорочения туловища развивается поясничный гиперлордоз и кифосколиоз, что приводит к нарушению в работе внутренних органов. Целью работы стало описание особенностей комплексного подхода к анестезиологическому обеспечению операций у данной категории пациентов на примере сложного клинического случая.

Описан случай оперативного лечения пациентки с дисплазией Книста по поводу тяжелой кифосколиотической деформации позвоночника. Выполнен задний корригирующий перекрестно-стержневой транспедикулокорпоральный винтовой спондилодез Th3-L5 с костной аутопластикой. Во время планирования анестезии проведена оценка трудной интубации трахеи по шкале LEMON — 7 баллов, высокий риск. При выполнении интубации трахеи использована эндоскопическая техника: видеоларингоскоп, интубационный бронхоскоп. Управление интраоперационной кровопотерей проведено комплексом мер: укладка пациента в про-позицию с освобождением брюшной полости, нормотермия, интраоперационная гемодилюция сбалансированными полиионными безлактатными растворами, управляемая гипотензия со снижением артериального давления на 30 % от исходного, аппаратная реинфузия крови во время операции и в первые сутки послеоперационного периода, применение транексамовой кислоты, коррекция анемии и дефицита факторов свертывания крови донорскими компонентами.

Обсуждение. При планировании операции и анестезии необходимо прогнозировать трудную интубацию и соблюдать алгоритм обеспечения проходимости дыхательных путей, массивную интраоперационную кровопотерю. Комплексный подход к ведению пациента позволяет достигнуть быстрой реабилитации и выписки на амбулаторное лечение. Оперативное лечение быстро прогрессирующей тяжелой кифосколиотической деформации позвоночника позволяет изменить качество и продолжительность жизни у пациентов с синдромом Книста.

Ключевые слова: дисплазия Книста; сколиоз; трудная интубация трахеи; кровопотеря; дети.

ANESTHESIA FOR SURGERY IN A PATIENT WITH KNIST'S DYSPLASIA FOR SEVERE SCOLIOTIC DEFORMITY

© I.V. Smirnov ^{✉ 2}, G.E. Roitberg ^{1, 2}, L.E. Tsy-pin ¹, V.V. Lazarev ¹

¹ Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;

² Clinic “Medicine”, Moscow, Russia

■ For citation: Smirnov IV, Roitberg GE, Tsybin LE, Lazarev VV. Anesthesiological provision of operative treatment of severe scoliotic deformation of the spine in a patient with kniest syndrome. *Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(3):299-308. <https://doi.org/10.17816/psaic642>

Received: 20.06.2020

Accepted: 15.08.2020

Published: 10.09.2020

Kniest dysplasia is a disease that is inherited in an autosomal dominant manner. It manifests itself as dwarfism, scoliotic deformity of the spine, impaired joint mobility, muscle weakness, visual impairment, and sensorineural deafness. As a result of disproportionate trunk shortening, lumbar hyperlordosis and kyphoscoliosis develop, leading to internal organs (respiratory, cardiovascular system) disorders, disability, and reduced life expectancy.

A case of surgical treatment of a patient with Kniest dysplasia for severe kyphoscoliotic spinal deformity is described. Posterior corrective cross-rod transpediculocorporal screw spondylodesis T3-L5 with bone autoplasty was performed. While planning anesthesia, difficult tracheal intubation was evaluated on the LEMON scale of 7 points high-risk. While performing tracheal intubation, endoscopic techniques were used: videolaryngoscope, intubation bronchoscope, enabling success. Management of intraoperative blood loss was conducted by a complex of measures: laying the patient in the prone position with the release of the abdominal cavity, normothermia, intraoperative hemodilution of azlactone-balanced polyionic solutions to achieve the target hematocrit in the range of 24%–26%, and controlled hypotension with blood pressure decreased by 30% from the original hardware blood reinfusion during surgery. Also, on the first postoperative day, fusing tranexamic acid, correcting anemia and deficiency of blood coagulation factors donor components contributed to the success.

Discussion. When planning surgery and anesthesia, it is necessary to consider the risk of developing malignant hyperthermia, predicting difficult intubation, and complying with the algorithm to ensure airway patency and prevent massive intraoperative blood loss. With a comprehensive approach to patient management, it is possible to achieve rapid rehabilitation and discharge for outpatient treatment. Surgical treatment for rapidly progressing severe kyphoscoliotic spinal deformity can change the quality and duration of life in patients with Kniest syndrome.

Keywords: Kniest Dysplasia; scoliosis; difficult tracheal intubation; blood loss; children.

ВВЕДЕНИЕ

Дисплазия Книста впервые была описана и определена как наследственная патология по аутосомно-доминантному типу австрийским педиатром В. Книстом в 1952 году [1], характеризующаяся карликовостью, обусловленной генетическими нарушениями, приводящими к образованию дефектных форм одной из разновидностей основного белка соединительных тканей — коллагена. Из-за незначительной распространенности дисплазии Книста в популяции достоверно определить встречаемость этого состояния не удастся.

Главная причина дисплазии Книста — мутации в гене *Col2A1*, расположенном на 12-й хромосоме [метатропическая дисплазия 2-го типа, делеция в интроне 18 гена цепи $\alpha 1$ коллагена II типа (*COL2A1*)].

Установлено, что коллаген II типа является одним из основных компонентов межклеточного матрикса различных видов соединительной ткани: костной, хрящевой, сухожилий, миокарда, стекловидного тела. Коллаген II типа, или хрящевой коллаген, содержит три полипептидные цепи и имеет строение тройной спирали. Он выполняет

в основном структурную функцию. Повреждения в гене *COL2A1* влекут за собой синтез дефектного коллагена и нарушение структуры и функции соответствующих тканей [2].

Патологические изменения в организме пациентов не ограничиваются скелетными аномалиями, а могут также стать причиной нарушения подвижности суставов, мышечной слабости и расстройств зрения, нейросенсорной глухоты.

Симптомы этого состояния можно определить уже при рождении — у больных выявляют относительное укорочение конечностей и нарушение подвижности суставов, иногда регистрируют расщелину твердого нёба. Диагностику дисплазии Книста производят на основании данных статуса пациента, рентгенологического изучения скелета и генетически-молекулярных анализов. В результате диспропорционального укорочения туловища развиваются поясничный гиперлордоз и кифосколиоз. Специфического лечения заболевания не существует, проводят симптоматическую и поддерживающую терапию. В целом прогноз дисплазии Книста неблагоприятный. Несмотря на то что многие

больные доживают до взрослого возраста, срок их жизни значительно снижен по сравнению со здоровыми людьми. Для тяжелых кифосколиотических форм изменения позвоночника характерны выраженные нарушения в функции внешнего дыхания, снижение жизненной емкости легких, минутного объема дыхания [3]. Снижение легочной эластичности, анатомическое смещение сердца, перегиб крупных сосудов с дислокацией трахеи и бронхов могут стать причиной повышения давления в системе малого круга кровообращения, что, в свою очередь, приводит к развитию правожелудочковой недостаточности [4, 5]. Нарушение сократительной способности сердечной мышцы, а также в проводящей системе могут приводить к опасным сбоям ритма сердца и прогрессированию тотальной сердечной недостаточности [3]. Летальный исход чаще всего наступает из-за вторичных нарушений в работе внутренних органов, обусловленных тяжелыми скелетными аномалиями и пороками развития. Стабилизация дальнейшего прогрессирования, уменьшение кифосколиотической деформации позвоночника, а в следствии этого уменьшение прогрессирования смещения внутренних органов является основной задачей оперативного лечения.

В литературе встречаются публикации о выполнении операций по протезированию тазобедренного сустава пациентам с дисплазией Книста [6–8] и офтальмологических операций [9, 10], однако публикаций по коррекции сколиотической деформации позвоночника у данной группы пациентов не обнаружено.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пациентка С., 13 лет, рост 114 см, вес 27 кг (что составило 70,7 % роста и 55,32 % веса по стандартизации Всемирной организации здравоохранения [11]) поступила в клинику АО «Медицина» с диагнозом: «Врожденный нейромышечный тяжелый грудопоясничный кифосколиоз на фоне дисплазии Книста. Врожденная аномалия развития позвоночника на уровне краниовертебрального перехода по типу нарушения слияния зубовидного отростка (*os odontoideum*). Стеноз позвоночного канала на уровне С3–С4. Умеренный нижний парапарез, осложненный гипералгическим синдромом. Нарушение функции тазовых органов по типу недержания мочи».

Сопутствующие заболевания: врожденная спондилоэпифизарная дисплазия; варусная деформация проксимального отдела бедренной кости со сгибательно-приводящей контрактурой в тазобедренном суставе с двух сторон; сгибательные контрактуры в коленных суставах; плановальгусная деформация стоп; врожденная миопия; хронический гастродуоденит; хронический тонзиллит; аллергический ринит; выраженная энцефалоастения; миокардиодистрофия; синусовая аритмия.

При поступлении пациентка предъявляла жалобы на сильные боли в спине, деформацию позвоночника, нарушение дыхания, неустойчивость тела в положении стоя, легкую слабость в ногах, быструю утомляемость, боли в крупных суставах, деформацию суставов.

Девочка больна с рождения. Деформацию позвоночника заметили в возрасте двух лет, когда ребенок впервые пошел. Наблюдалась в федеральном НИИ с прогрессирующей деформацией позвоночника, от оперативного лечения мама отказалась. С возрастом деформация быстро прогрессировала. Проведены трижды консилиумы, учитывая нестабильности на уровне краниовертебрального перехода, бурное прогрессирование деформации позвоночника и контрактур конечностей — показано оперативное лечение. Однако оперативное лечение контрактур нижних конечностей могло усугубить сагиттальный баланс, что не позволило бы пациентке передвигаться самостоятельно. Риски оперативного лечения нестабильности на уровне краниовертебрального перехода превышали возможные преимущества результата операции. В связи с чем консилиум принял решение — оперативное лечение данной пациентки не показано.

Телосложение пациентки астеническое, питание умеренное. Отмечалась непропорциональная низкорослость. Размер головы соответствует норме. Лицо плоское, большие глаза, плоская переносица. Верхние и нижние конечности искривлены, с толстыми деформированными тугоподвижными суставами. Отмечались сгибательные контрактуры крупных суставов. Походка нарушена, самостоятельно длительно передвигаться не может. При осмотре со спины определяется левосторонняя сколиотическая деформация грудопоясничного отдела, грудной кифоз усилен, поясничный лордоз усилен (рис. 1). Деформация грудопоясничного отдела позвоночника относительно мобильна.

Сознание ясное, адекватное. Менингеальных знаков нет. Очаговой симптоматики нет.

Сухожильные рефлексы рук нормальные, равные с двух сторон; ног — равные с двух сторон, умеренно снижены. Нарушения функций тазовых органов по типу недержания мочи. Отмечается непропорциональная низкорослость.

Предоперационное обследование

Лабораторное обследование: клинический анализ крови, мочи — показатели в пределах возрастной нормы.

В биохимическом анализе крови отмечены сниженные уровни креатинина — 31 мкмоль/л (норма 50–77 мкмоль/л), мочевины — 2,0 ммоль/л (норма 2,8–8,1 ммоль/л).

Электрокардиография: синусовая аритмия, нормальное положение электрической оси сердца.

Функция внешнего дыхания: жизненная емкость легких (IVC) 56 %, форсированная жизненная емкость легких (FVC) 64 %, объем форсированного выдоха за первую секунду (FEV1) 61 %, индекс Генслера (FEV1/IVC) 92,9 %, пиковая объемная скорость (PEF) 56 % от должного. Заключение: значительное снижение жизненной емкости легких, легкое нарушение проходимости дыхательных путей.

Эхокардиография: конечно-диастолический размер 37 мм, конечно-систолический —

23 мм, конечно-диастолический объем 61 мм, сократительная способность — фракция изгнания 70 %. Заключение: митральная регургитация I степени.

Рентгенологические методы исследования показаны на рис. 2. Спондилограммы: левосторонний грубый декомпенсированный С-образный грудопояснично-крестцовый тяжелый кифосколиоз (110 гр. по Corb). Косой таз.

Кости таза: отмечается деформация костей таза, нечеткие контуры подвздошных костей, метафизы, эпифизы бедренных костей вздуты, порозны; симметрия костей таза (правые отделы выше левых); варусная деформация бедренных костей.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) шейного отдела позвоночника (рис. 3): аномалия развития зуба позвонка C2 по типу *os odontoideum*; деформация тел позвонков на фоне основного заболевания с умеренными атрофическими и липодегенеративными изменениями мышц шеи; дегенеративно-дистрофические изменения шейного отдела позвоночника; протрузии дисков C2–Th1; нарушение статики; спондилез; унковертебральный артроз, артроз краниовертебральных суставов.

МРТ грудного отдела позвоночника: деформация тел позвонков на фоне основного заболевания с умеренными атрофическими



Рис. 1. Внешний вид пациентки до операции

Fig. 1. The patient's appearance before surgery



Рис. 2. Рентгенологическое исследование до операции

Fig. 2. An x-ray examination before surgery

и липодегенеративными изменениями мышц спины; умеренный трабекулярный реактивно-воспалительный отек в телах позвонков Th4–Th6; грубое нарушение статики; дегенеративно-дистрофические изменения грудного отдела позвоночника; спондилез; протрузии дисков Th1–Th12; стеноз позвоночного канала на уровне Th7/Th8.

МРТ поясничного отдела позвоночника: деформация тел позвонков на фоне основного заболевания с умеренными атрофическими и липодегенеративными изменениями мышц спины; аномалия развития тела позвонка L4 по типу «бабочковидного»; грубое нарушение статики; дегенеративно-дистрофические изменения пояснично-крестцового отдела позвоночника; спондилез; протрузии дисков Th12–S1; стеноз позвоночного канала на уровне L2–S1; в видимых отделах крестцово-подвздошных суставов умеренное скопление жидкости.

После комплексного обследования междисциплинарной командой определены показания для оперативного лечения: быстро прогрессирующий кифоз грудного отдела позвоночника при врожденном узком спинномозговом канале может привести к ухудшению неврологической симптоматики (нижний парапарез). Пациентке показано оперативное лечение: задний корригирующий транспедикулокорпоральный винтовой спондилодез с костной пластикой; корригирующая вертебротомия позвоночника по методике PVCR под интраоперационным нейрофизиологическим мониторингом соматосенсорных и моторных вызванных потенциалов; коррекция косоного таза.

Выполнена операция. Задний корригирующий перекрестно-стержневой транспедикулокорпоральный винтовой спондилодез Th3–L5 с костной аутопластикой + синтетический костнозамещающий материал. Продолжительность операции 3 ч 50 мин.

Во время операции проводился нейрофизиологический мониторинг моторной и сенсорной функции спинного мозга. Данных о нарушении проводимости выявлено не было.

Анестезиологическое пособие. Операция выполнена в условиях комбинированного эндотрахеального наркоза. Продолжительность наркоза составила 7 ч 40 мин.

Проведена оценка риска трудной интубации трахеи во время предоперационного

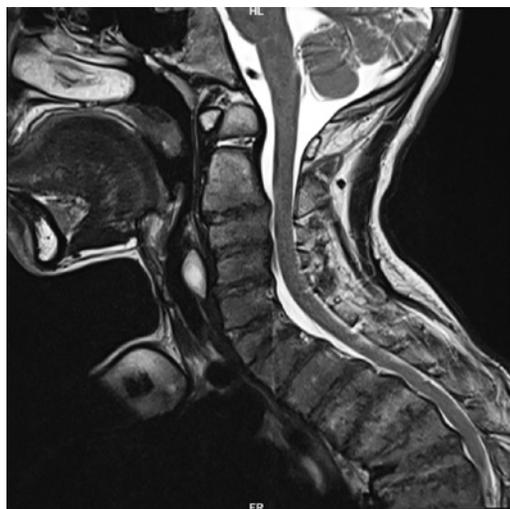


Рис. 3. Магнитно-резонансная томография шейного отдела позвоночника

Fig. 3. An MRI of the cervical spine

осмотра по шкале Mallampati [12] — 3-й класс, по шкале Arne [13] — 22 балла, по шкале LEMON [14, 15] — 7 баллов. Алгоритм действий при предполагаемой сложной интубации описан в Клинических рекомендациях «Обеспечение проходимости верхних дыхательных путей в стационаре», разработанных Федерацией анестезиологов и реаниматологов [16], однако в детской практике такого протокола не разработано. Мы модифицировали имеющийся протокол для использования у данных пациентов. Использование нескольких шкал оценки дыхательных путей позволяет с высокой достоверностью до начала анестезии прогнозировать риск трудной вентиляции и интубации. При осмотре пациента проводится оценка по шкале Mallampati, Arne, LEMON, которые дополняют друг друга. Однако, несмотря на то что шкала Mallampati входит в шкалу LEMON [15], мы считаем необходимым отдельно фиксировать ее оценку, так как у пациентов с нейромышечными заболеваниями часто имеется ограничение открывания рта, при сохраненных остальных оцениваемых параметрах. Поэтому акцент на этот тест и обязательная фиксация этой шкалы в медицинской документации считаем целесообразными. При получении высоких баллов и прогнозировании трудных дыхательных путей анестезиолог действует по локальному протоколу «Прогнозирование и обеспечение проходимости при трудных дыхательных путях», разработанному и внедренному в работу клиники. Протокол включает в себя заблаговременную подготовку необходимого оборудования: интубационные трубки нескольких типоразмеров, ларингеальную маску, видеоларингоскоп, интубационный фибробронхоскоп и набор для дилатационной трахеостомии.

В операционной проводится преоксигенация через плотно прижатую лицевую маску в течение 3 мин. Обеспечивается адекватная вентиляция через лицевую маску, при ее неэффективности устанавливается ларингеальная маска. Выполняется однократная попытка прямой ларингоскопии, при неудаче — повторная попытка с применением видеоларингоскопа. При невозможности заведения интубационной трубки с помощью видеоларингоскопа интубацию проводят с помощью интубационного фибробронхоскопа.

Учитывая невозможность переразгибания шейного отдела позвоночника и большие риски трудной интубации у пациентки запланировано использование эндоскопиче-

ской техники для обеспечения проходимости дыхательных путей. Подготовлены к использованию видеоларингоскоп, интубационный бронхоскоп, набор для дилатационной трахеостомии. Попытка интубации трахеи с помощью видеоларингоскопа. Трубку диаметром 5,5 мм с манжетой завести за голосовые связки не удалось. Эндоскопически ассистированная интубация через рот трубкой № 6,0 с манжетой.

Мониторинг: частота сердечных сокращений (ЧСС), сатурация (SpO_2), инвазивное измерение артериального давления (AD_{inv}), центральное венозное давление (CVP), биоспектральный индекс активности коры головного мозга (BIS), определение CO_2 на выдохе ($etCO_2$) и вдохе ($inCO_2$), определение O_2 на выдохе (etO_2) и вдохе (inO_2), температура, измеряемая в носоглотке (температура ядра), мониторинг нарушений ритма и сегмента ST, нейромышечной проводимости, контроль диуреза.

Лабораторный мониторинг осуществляли в предоперационном и послеоперационном периоде, во время операции. Контроль показателей включал: клинический анализ крови [гемоглобин (Hb), гематокрит (Ht), количество эритроцитов (RBC), лейкоцитов, тромбоцитов (Plt) (динамика на этапах исследования приведена в таблице)], показатели кислотно-щелочного состояния артериальной крови (КЩС), биохимический анализ крови, коагулограмму, клинический анализ мочи.

Положение на операционном столе — прон-позиция с гелевыми валиками под грудную клетку, таз, ноги, с целью уменьшения давления на брюшную полость и как следствие этого — снижение кровенаполнения вен эпидурального пространства и уменьшение интраоперационной кровопотери. Профилактика тромбоза вен и тромбозов легочной артерии осуществлялась с помощью аппарата перемежающей пневмокомпрессии, контроль температуры и профилактика интраоперационной гипотермии — с помощью комбинации внешнего обогрева (HiscoVac, BairHugger), согревание инфузионных сред аппаратом Ranger с целевыми цифрами нормотермии ядра ($36,0-36,5^\circ C$).

С целью управления кровопотерей применялась технология кровосбережения [17], включающая в себя интраоперационную гемоделицию и управляемую гипотонию, аппаратную реинфузию крови. Интраоперационную гемоделицию выполняли сбалансированны-

ми безлактатными полиионными растворами (стерофундином) с достижением целевого гематокрита в пределах 26–24 % [18] к моменту остеотомии. Управляемая гипотензия на этапе доступа и остеотомии осуществлялась за счет сочетания пропофола в виде постоянной инфузии через шприцевой насос в дозе 7,4–12 мг/кг в час под контролем BIS с целевыми цифрами 30–40 и фентанила внутривенно в дозе 8 мг/кг (начальная доза) с поддерживающей дозой 3 мг/кг. Целевые цифры АД составляли –30 % от исходного уровня. Центральное венозное давление поддерживалось на уровне 5–7 см H₂O. Интраоперационная кровопотеря составила 1300 мл (51,3 % объема циркулирующей крови). Трансфузия донорских эритроцитных компонентов составила 23 мл/кг — 620 мл (2 дозы). Проведена аппаратная реинфузия крови аппаратом Sorin Xtra и составила интраоперационно 421 мл, в первые сутки послеоперационного периода 130 мл (суммарно 551 мл), что позволило в два раза уменьшить гемотрансфузию донорскими эритроцитами и поддержание уровня гемоглобина и гематокрита в целевых значениях (выше 80 г/л для гемоглобина) [19]. С гемостатической целью был применен Транексам [20] в дозе 15 мг/кг, трансфузия свежезамороженной плазмы в дозе 27,4 мл/кг.

Анестезиологическое пособие было выполнено комбинацией пропофола и фентанила. Управляемая искусственная вентиляция легких проведена в режиме Pressure Support Ventilation с параметрами нормовентиляции (дыхательный объем 6 мл/кг), с возможностью триггерированного вдоха, контролем по EtCO₂, контролем газового состава и КЩС артериальной крови.

Динамика показателей клинического анализа крови

Dynamics of blood count characteristics

Показатели	Гемоглобин	Гематокрит	Эритроциты	Лейкоциты	Тромбоциты
До операции	134	41,62	4,87	7,24	236,4
КЩС1 (после проведения гемоделиции)	109	32	–	–	–
КЩС2 (основной этап)	88	26	–	–	–
КЩС3 (конец операции)	97	29	–	–	–
1-е сутки	101,1	29,79	3,46	10,2	119,3
2-е сутки	96,19	28,45	3,29	13,29	107,9
5-е сутки	107,7	28,93	3,34	12,82	204
10-е сутки	97,7	–	3,12	8,65	196,6

Примечание. КЩС — кислотно-щелочной состав.

Note. ABC — acid-base composition

Проведена экстубация на фоне восстановления самостоятельного дыхания, рефлексов и сознания через 3 ч после окончания операции. Пациентка на первых сутках активизирована, вертикализирована. Начаты реабилитационные мероприятия по протоколу FastTrack хирургия [21]: раннее энтеральное питание сиппинговыми смесями, дыхательная гимнастика. На вторые сутки пациентка переведена из отделения реанимации и интенсивной терапии.

Лечение. Ввиду анамнестической и лабораторно доказанной лекарственной непереносимости на беталактамы антибиотики запланирована и проведена антибактериальная терапия линезолидом (Зивокс) в дозе 600 мг 2 раза в сутки в течении 10 сут. Для профилактики стрессовых язв применен Квамател: в раннем послеоперационном периоде внутривенное введение, после восстановления способности самостоятельного приема пищи перевод на пероральный прием препарата. Ранняя активизация, ранняя вертикализация (в первые сутки), использование дыхательных тренажеров и раннее начало энтерального питания сиппинговыми смесями с переходом на хирургический стол, с добавлением сиппинговых смесей.

В результате проведенного оперативного лечения по рентгенологическим данным коррекция кифосколиотической деформации составила 14 % (с 110 до 95°). Общий вид пациентки после операции показан на рис. 4. (ср. с рис. 1). Рентгенограмма после операции приведена на рис. 5. Активизация в первые сутки после операции, сохранена способность самостоятельного передвижения со стабилизацией позвоночника и сохранением балан-



Рис. 4. Внешний вид пациентки после операции

Fig. 4. The patient's appearance after surgery

са туловища. Изменений в неврологическом статусе, осложнений со стороны сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной системы не отмечено. Пациентка выписана на амбулаторное лечение на 11-е сутки после оперативного лечения.

ОБСУЖДЕНИЕ

Особенностями анестезиологического обеспечения данной пациентки с редкой патологией стали:



Рис. 5. Рентгенологическое исследование после операции

Fig. 5. An x-ray examination after surgery

1. Оперативное лечение сколиотической деформации позвоночника позволяет снизить прогрессирование и не допустить в дальнейшем ухудшение функции дыхательной и сердечно-сосудистой систем, тем самым увеличить продолжительность жизни [3–5].

2. Прогнозируемая в виду анатомических особенностей, а также по шкалам Mallampati, LEMON, Arne трудная интубация. Обеспечение проходимости дыхательных путей потребовало выполнения протокола обеспечения проходимости дыхательных путей и использования эндоскопической техники [12–16].

3. Массивная интраоперационная кровопотеря, потребовавшая кровосберегающих технологий: гемоделиции, поддержания интраоперационной нормотермии, применения препаратов транексамовой кислоты, интраоперационной и послеоперационной реинфузии крови [17–20].

4. Быстрый перевод на самостоятельное дыхание, ранняя активизация и вертикализация пациентки, активная позиция в начале и в продолжении энтерального питания позволили ускорить ее реабилитацию, возможность перевода из реанимации на вторые сутки и выписки на амбулаторное лечение на 11-е сутки после оперативного лечения [21].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Учитывая риски при обеспечении проходимости дыхательных путей у данной категории пациентов, можно рекомендовать в предоперационной оценке состояния пациента рутинно использовать шкалы оценки трудной интубации. Наиболее релевантной является шкала LEMON.

2. При риске трудной интубации по шкале LEMON с высокими баллами необходимо действовать согласно вышеприведенному алгоритму.

3. Применение кровосберегающих технологий позволило сократить трансфузию донорских эритроцитных компонентов в 2 раза, что обеспечило большую безопасность пациента, уменьшение осложнений, связанных с трансфузионной терапией

4. Комплексное ведение пациента в периоперационном периоде позволяет ускорить реабилитацию, выздоровление и выписку на амбулаторное лечение.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed the lack of interest and financial support, which should be reported.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kniest W. Zur Abgrenzung der Dysostosis enchondralis von der Chondrodystrophie. *Z. Kinder-Heilk.* 1953;70:633–640 (In German). <https://doi.org/10.1007/BF00438870>
2. Семячкина А.Н., Щагина О.А., Харабадзе М.Н., и др. Синдром Книста у детей // Российский вестник перинатологии и педиатрии. — 2011. — Т. 56. — № 4. — С. 31–35. [Semyachkina AN, Shchagina OA, Kharabadze MN, et al. Kniest syndrome in children. *Russian Journal of Perinatology and Pediatrics.* 2011;4:31–35. (In Russ.)]
3. Лебедева М.Н. Клинико-функциональные характеристики тяжелых форм сколиотических деформаций позвоночника // Хирургия позвоночника. — 2008. — № 4. — С. 65–71. [Lebedeva MN. Clinical-functional characteristics of patients with severe scoliosis. *Spine Surgery.* 2008;(4):065–071. (In Russ.)] <https://doi.org/10.14531/ss2008.4.65-71>

4. Еналдиева Р.В., Автандилов А.Г., Ветрилэ С.Т., и др. Изменения гемодинамики малого и большого кругов кровообращения при сколиотической болезни // Хирургия позвоночника. — 2006. — № 1. — С. 44–49. [Enaldieva RV, Avtandilov AG, Vetrile ST, et al. Changes in hemodynamics of greater and lesser circulation in scoliotic disease. *Spine surgery.* 2006;1:44–49. (In Russ.)] <https://doi.org/10.14531/ss2006.1.44-49>
5. Куликов А.Г., Зайцева Т.Н., Пыжевская О.П., и др. Сколиоз у детей: новые подходы к решению важной медико-социальной проблемы // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. — 2016. — Т. 19. — № 4. — С. 178–181. [Kulikov AG, Zaytseva TN, Pyzhevskaya OP, et al. Scoliosis in children: new approaches to the solution of important medical and social problems. *Medical and Social Expert Evaluation and Rehabilitation.* 2016;19(4):178–181. (In Russ.)] <https://doi.org/10.18821/1560-9537-2016-19-4-178-181>
6. Sayli U, Brooker AF. Kniest disease and total joint replacement for functional salvage. *Adv Orthop Surg.* 1989;13:85–87.
7. Crowley RL, Haas RE. Total Knee Arthroplasty in a Patient with Diastrophic Dwarfism. *AANA Journal.* 2010;78:366–368.
8. Krenn P, Gehmert S, Krieg AH, et al. Challenging Implantation of Hip Prosthesis in a 32-year-old Patient with Kniest Syndrome. *J Orthoped Case Rep.* 2019;9(1):62–64. <https://doi.org/10.13107/jocr.2250-0685.1310>
9. Chalam KV, Tripathi RC, Tripathi BJ, et al. Cataractin Kniest dysplasia: clinicopathologic correlation. *Arch Ophthalmol.* 2004;122(6):913–915. <https://doi.org/10.1001/archophth.122.6.913>
10. Subramanian S, Gamanagatti S, Sinha A, et al. Kniest syndrome. *Ind Pediatr.* 2007;44:931–933.
11. WHO. [Internet] The WHO Child Growth Standards Online Resources. Режим доступа: <https://www.who.int/childgrowth/standards/en/>. Дата обращения: 14.01.2021.
12. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation; a prospective study. *Canad Anaesth Soc J.* 1985;32(4):429–434. <https://doi.org/10.1007/BF03011357>
13. Descoins AJP, Fuscuardi J, Ingrand P, et al. Preoperative assessment for difficult intubation in general and ENT surgery: predictive value of a clinical multivariate risk index. *Br J Anaesth.* 1998;80:140–146. <https://doi.org/10.1093/bja/80.2.140>
14. Reed MJ, Rennie LM, Dunn MJ, et al. Is the 'LEMON' method an easily applied emergency airway assessment tool? *Eur J Emerg Med.* 2004;11:154–157. <https://doi.org/10.1097/01.mej.0000127645.46457.b9>
15. Горбунов С.В., Баялиева А.Ж., Устимов Д.Ю., и др. Основные причины трудной интубации // Казанский медицинский журнал. — 2016. — Т. 97. — № 6. — С. 925–931.

- [Gorbunov SV, Bayalieva AZ, Ustimov DY, et al. Main causes of difficult intubation. *Kazan Medical Journal*. 2016;97(6):925–931. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17750/KMJ2016-925>
16. ООО «Федерация анестезиологов и реаниматологов» [интернет]. Обеспечение проходимости верхних дыхательных путей в стационаре. Клинические рекомендации (второй пересмотр) 2018 г. 56 с. Режим доступа: <https://anest-rean.ru/wp-content/uploads/2019/03/рекомендации-ФАР-при-интубации-трахеи.pdf>. [Federation of Anesthesiologists and Resuscitation [internet]. Ensuring the patency of the upper respiratory tract in the hospital. Clinical guidelines (second revision) of 2018, 56 p. (In Russ.)] Available from: <https://anest-rean.ru/wp-content/uploads/2019/03/рекомендации-ФАР-при-интубации-трахеи.pdf>.
 17. Лебедева М.Н., Саура Н.В., Кирилина С.И., и др. Технологии кровосбережения в хирургии сколиоза // Хирургия позвоночника. — 2007. — № 3. — С. 59–64. [Lebedeva MN, Saura NV, Kirilina SI, et al. Blood salvage techniques in scoliosis surgery. *Spine Surgery*. 2007;(3):59–64. (In Russ.)] <https://doi.org/10.14531/ss2007.3.59-64>
 18. Лебедева М.Н. Массивная кровопотеря как фактор риска в хирургии сколиоза: пути решения проблемы // Хирургия позвоночника. — 2009. — № 4. — С. 70–79. [Lebedeva MN. Massive blood loss as a risk factor in scoliosis surgery and ways for the problem solution. *Spine Surgery*. 2009;(4):70–79. (In Russ.)] <https://doi.org/10.14531/ss2009.4.70-79>
 19. Александрович Ю.С., Воронцова Н.Ю., Гребенников В.А., и др. Рекомендации по проведению инфузионно-трансфузионной терапии у детей во время хирургических операций // Вестник анестезиологии и реаниматологии. — 2018. — Т. 15. — № 2. — С. 68–84. [Aleksandrovich YuS, Vorontsova NYu, Grebennikov VA, et al. Recommendations on infusion-transfusion therapy in children undergoing surgery. *Messenger of anesthesiology and resuscitation*. 2018;15(2):68–84. (In Russ.)] <https://doi.org/10.21292/2078-5658-2018-15-2-68-84>
 20. McNicol ED, Tzortzopoulou A, Schumann R, et al. Antifibrinolytic agents for reducing blood loss in scoliosis surgery in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;19(9):CD006883 <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006883.pub3>
 21. Ищенко А.И., Александров Л.С., Ищенко А.А., и др. Мультимодальная стратегия ведения больных хирургического профиля (fast track хирургия) // Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирёва. — 2017. — Т. 4. — № 4. — С. 172–177. [Ishchenko AI, Aleksandrov LS, Ishchenko AA, et al. Multimodal strategy for the management of surgical patients (fast track surgery). *VF Snegirev Archives of Obstetrics and Gynecology*. 2017;4(4):172–177. (In Russ.)] <https://doi.org/10.18821/2313-8726-2017-4-4-172-177>

Информация об авторах

Игорь Валерьевич Смирнов — ведущий врач — анестезиолог-реаниматолог. АО «Медицина», Москва. ORCID: 0000-0002-5348-3400 SPIN-код: 2224-3530. E-mail: smirnov@medicina.ru.

Григорий Ефимович Ройтберг — д-р мед. наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой терапии, общей врачебной практики и ядерной медицины факультета дополнительного профессионального образования, доктор медицинских наук, РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва; Президент АО «Медицина», Москва. E-mail: contact@medicina.ru. SPIN-код: 1032-9122. ORCID 0000-0003-0514-9114.

Леонид Ефимович Цыпин — д-р мед. наук, профессор кафедры детской анестезиологии и интенсивной терапии, РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва. E-mail: 79951131285@list.ru. ORCID: 0000-0002-3114-8759.

Владимир Викторович Лазарев — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой детской анестезиологии и интенсивной терапии. РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва. E-mail: 79951131285@list.ru. SPIN-код: 4414-0677. ORCID: 0000-0001-8417-3555.

Information about the authors

Igor V. Smirnov — Anesthesiologist, Head of intensive care Clinic “Medicine”, Moscow, Russia. E-mail: smirnov@medicina.ru.

Grigoriy E. Rojtberg — Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of Russian Academy of Science, Head of the Department of therapy and family medicine. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia; President of the clinic “Medicina”, Moscow, Russia. E-mail: contact@medicina.ru. SPIN-код: 1032-9122. ORCID 0000-0003-0514-9114.

Leonid E. Tsy-pin — Dr. Sci. (Med.), Professor of Children Anesthesiology and Intensive Care Department with Professional Development Unit. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia. E-mail: 79951131285@list.ru

Vladimir V. Lazarev — Dr. Sci. (Med.), Head of Children Anesthesiology and Intensive Care Department with Professional Development Unit. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia. E-mail: 79951131285@list.ru.

ЭКТОПИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ПЕТЛЮ ТОНКОЙ КИШКИ У РЕБЕНКА ВОСЬМИ ЛЕТ

© А.М. Шарипов ✉, Х.А. Гиесов, Х.З. Зарифов, И.Д. Сайфуллоев, А.Р. Зоиров, Х.Ч. Гуриев, Н.Д. Содиков

Государственное учреждение Национальный медицинский центр Республики Таджикистан, Душанбе, Таджикистан

■ Для цитирования: Шарипов А.М., Гиесов Х.А., Зарифов Х.З., Сайфуллоев И.Д., Зоиров А.Р., Гуриев Х.Ч., Содиков Н.Д. Эктопия поджелудочной железы в петлю тонкой кишки у ребенка восьми лет // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 3. — С. 309–313. <https://doi.org/10.17816/psaic680>

Поступила: 22.06.2020

Одобрена: 15.08.2020

Опубликована: 10.09.2020

Эктопия поджелудочной железы у детей — редкий врожденный порок развития, при котором нормальная ткань поджелудочной железы развивается в других органах, без связи с основной железой в стенке желудка, кишечника, печени, желчного пузыря, дивертикула Меккеля и селезенки. В статье приведен редкий случай эктопии поджелудочной железы в петлю тонкой кишки, которая привела к развитию кишечной непроходимости. Девочка Б., 8 лет, поступила в клинику в экстренном порядке с приступообразными болями в животе. Тошноты и рвоты не было. Было выполнено контрастное исследование желудочно-кишечного тракта с сульфатом бария, которое выявило нарушение эвакуации контрастного вещества. С клиникой низкой кишечной непроходимости была выполнена лапароскопия. При ревизии кишечника обнаружено опухолевидное образование размером 6 × 4 см на расстоянии 60 см от илеоцекального угла. Произведена минолапоротомия. Выполнена резекция 10 см участка подвздошной кишки, несущего опухолевидное образование с наложением анастомоза «конец в конец». Течение послеоперационного периода благоприятное. Девочка выписана из стационара на 8-е послеоперационные сутки. На гистологическом исследовании была обнаружена ткань поджелудочной железы в стенке тонкой кишки, с эктазией протоков. Контрольное обследование через 1 год. Жалоб нет. Растет и развивается нормально. Данное клиническое наблюдение демонстрирует неспецифичность клинической картины и трудность диагностики эктопии поджелудочной железы, а также преимущества минимальных инвазивных вмешательств, позволяющих диагностировать редкую патологию и своевременную адекватную ее коррекцию.

Ключевые слова: эктопия поджелудочной железы; кишечная непроходимость; дети.

ECTOPIA OF THE PANCREAS IN THE LOOP OF THE SMALL INTESTINE IN AN 8-Y-O CHILD

© А.М. Sharipov ✉, Kh.A. Giesov, H.Z. Zariphov, I.D. Sayfulloev, A.R. Zoirov, Kh.Ch. Guriev, N.D. Sodikov

National State of Medical Center, Dushanbe, Republic of Tajikistan

■ For citation: Sharipov AM, Giesov KhA, Zariphov HZ, Sayfulloev ID, Zoirov AR, Guriev KhCh, Sodikov ND. Ectopia of the Pancreas in the Loop of the Small Intestine in an 8-Y-O Child. *Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(3):309-313. <https://doi.org/10.17816/psaic680>

Received: 22.06.2020

Accepted: 15.08.2020

Published: 10.09.2020

Ectopia of the pancreas in children is a rare congenital malformation in which normal pancreatic tissue develops in other organs, without communication with the main gland in the wall of the stomach, intestines, liver, gallbladder, Meckel's diverticulum, and the spleen. In this article, the authors cite a rare case of ectopia of the pancreas in the loop of the small intestine, which led to the development of intestinal obstruction. Girl B., eight years old, was admitted to the hospital on an emergency basis with paroxysmal abdominal pain. There was no nausea or vomiting. A contrast study of the gastrointestinal tract with barium sulfate

was performed, which revealed a violation of the evacuation of the contrast medium. A laparoscopy was performed with the clinic for low intestinal obstruction. Revision of the intestine revealed a tumor-like formation measuring 6 × 4 cm at 60 cm from the ileocecal angle. A minilaparotomy was performed, a 10 cm section of the ileum was resected, bearing a tumor-like formation with an end-to-end anastomosis. The postoperative period is favorable. The girl was discharged from the hospital on the eighth postoperative day. On histological examination, pancreatic tissue was found in the wall of the small intestine, with duct ectasia. At the follow-up examination after one year, the patient had no complaints with normal growth and development. This clinical observation demonstrates the nonspecificity of the clinical picture and the difficulty of diagnosing pancreatic ectopia, and the advantages of minimally invasive interventions that allow diagnosing a rare pathology and its timely adequate correction.

Keywords: ectopia of the pancreas; intestinal obstruction; children.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Эктопия поджелудочной железы (ЭПЖ) у детей — относительно редкий врожденный порок развития, при котором нормальная ткань поджелудочной железы (ПЖ) развивается в других органах, без связи с основной железой в стенке желудка, кишечника, печени, желчного пузыря, дивертикула Меккеля и селезенки [1–3].

Наиболее часто ЭПЖ (от 50 до 70 % случаев) локализуется в гастродуоденальной зоне, однако первые признаки и симптомы клинических проявлений со стороны желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) могут быть невыраженными и неспецифичными, что затрудняет диагностику заболевания [2, 3].

Крайне редко ЭПЖ локализуется в петле кишки (от 0,5 до 27 % случаев) и чаще она выявляется во время диагностической лапароскопии и хирургического вмешательства на органах брюшной полости по поводу других заболеваний [2].

В данном клиническом наблюдении представлен редкий случай эктопии поджелудочной железы, который протекал под маской кишечной непроходимости тонкой кишки. Точный диагноз был выставлен при гистологическом обследовании.

Девочка Б., 8 лет, поступила в клинику детской хирургии Государственного учреждения Национальный медицинский центр Республики Таджикистан (ГУ НМЦ РТ) 07.09.2017 с жалобами на приступообразные боли в животе, вялость. Из анамнеза: ребенок болеет длительное время, неоднократно получала стационарное лечение в отделении детской хирургии районной больницы, но без положительного эффекта. В связи с чем девочка была направлена в клинику детской хирургии ГУ НМЦ РТ с целью обследования и решения вопроса о тактике дальнейшего лечения.

При поступлении состояние ребенка средней тяжести. Отмечаются приступообразные боли в животе. Кожа и видимые слизистые чистые, без патологии. Дыхание через нос свободное, в легких при аускультации везикулярное, хрипов нет. Тоны сердца ясные, ритмичные, патологических шумов не выслушивается. Живот не вздут, мягкий, при пальпации болезненный в области пупка и ниже. Симптомов раздражения брюшины нет. Мочится свободно. Стула не было.

Больная обследована в стационаре. На обзорной рентгенограмме органов брюшной полости отмечаются нечеткие уровни. Учитывая вышеперечисленное, было решено провести антеградное контрастирование органов ЖКТ, где отмечалась задержка большого количества контрастного вещества (бариевая взвесь) в петлях тонкой кишки, через 8 ч исследования.

С диагнозом острой тонкокишечной непроходимости после предоперационной подготовки в экстренном порядке 08.09.17 произведена операция — лапароскопия, минилапаротомия, резекция петли тонкой кишки с наложением анастомоза «конец в конец». При выполнении оперативного вмешательства установлено, что в подвздошной кишке (расстояние 60 см от илеоцекального угла) имеется опухолевидное образование размером 6 × 4 см. Ближе к образованию петли кишки взята на зажим, произведен переход на мини-лапаротомию. Умбиликальный разрез расширен до 4 см, петля кишки выведена из брюшной полости (рис. 1).

Учитывая характер поражения кишки, произведена циркулярная резекция участка подвздошной кишки, несущего опухолевидное образование, с наложением прямого межкишечного анастомоза «конец в конец» однорядным непрерывным швом (викрил 4/0). Продолжительность оперативного вмешатель-

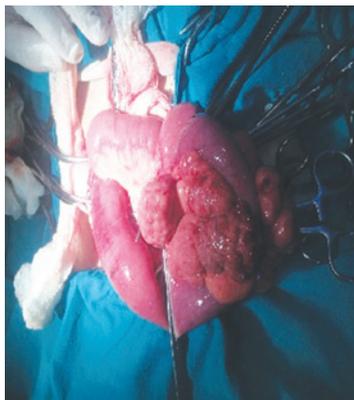


Рис. 1. Резецированный участок тонкой кишки, вокруг петли тонкого кишечника определяется образование размером 3×4 см

Fig. 1. A resected area of the small intestine, around the loop of the small intestine, is determined by the formation of a size of 3×4 cm

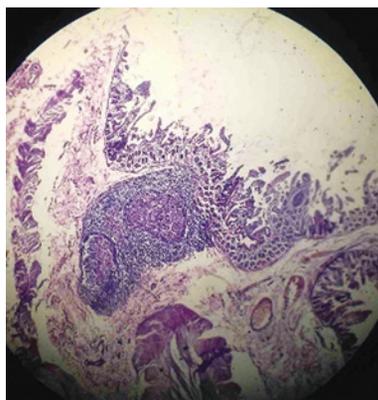


Рис. 2. Гистологическое исследование — фрагмент тонкой кишки, окраска гематоксилином и эозином, определяются клетки долек добавочной поджелудочной железы

Fig. 2. The histological examination — a fragment of the small intestine, stained with hematoxylin and eosin, cells of the accessory pancreatic lobules are determined

ство составила 80 мин. Течение послеоперационного периода благоприятное.

На гистологическое исследование было представлено образование с тканью поджелудочной железы в стенке тонкой кишки, с эктазией протоков (рис. 2).

17.09.2017 девочка выписана в удовлетворительном состоянии для амбулаторного наблюдения с рекомендациями контрольного обследования через 1 год. Жалоб нет.

ОБСУЖДЕНИЕ

Литературные данные об эктопии поджелудочной железы свидетельствуют о редкости данного порока развития, что зачастую ведет к диагностическим и лечебно-тактическим ошибкам. Сложность диагностики и лечения ЭПЖ заключается в скудности и неспецифичности клинических проявлений заболевания [1–4].

Не вызывает сомнений, что эктопия ткани поджелудочной железы является врожденным состоянием. По данным аутопсии его обнаруживают в диапазоне 0,11–0,21 %, при этом соотношение мужчин и женщин 3:1 [5]. Эктопия поджелудочной железы может локализоваться в любом месте брюшной полости и чаще всего это верхние отделы желудочно-кишечного тракта — желудок, двенадцатиперстная или тощая кишка (до 90 % случаев). Реже — толстая кишка, селезенка или печень [5]. Эктопию поджелудочной железы обычно обнаруживают в подслизистой оболочке кишечной трубки, поэтому ее трудно обнаружить при эндоскопических исследованиях [5]. Размеры

эктопированной ткани поджелудочной железы обычно составляют 1–2 см [5]. В исследованиях Z. Zhao и соавт. [6] обнаружено, что лишь 14 из 60 обследованных пациентов были в возрасте до 18 лет, а подавляющее большинство — взрослые [6].

В нашем наблюдении ЭПЖ в петле тонкой кишки стало интраоперационной находкой. Дооперационное обследование девочки (рентгенография органов брюшной полости и контрастирование органов ЖКТ) позволило выявить лишь частичную тонкокишечную непроходимость. Сложность диагностики таких больных также определяется относительно редкой встречаемостью данного порока развития [7, 8].

Клинические признаки ЭПЖ во многом обусловлены развитием осложнений, таких как: кровотечение, малигнизация, приступообразный болевой синдром или стенозирование просвета кишки. В отсутствие осложнений ЭПЖ может длительное время протекать бессимптомно и выявляться лишь при диагностической лапароскопии или открытом оперативном вмешательстве по поводу другой патологии органов брюшной полости [9–11], аналогично представленному в данном наблюдении. Отсутствие специфических клинических проявлений, сложность диагностики в некоторых случаях становятся причиной позднего выявления порока развития, которое в дальнейшем выявляется у взрослых пациентов [4, 12, 13]. Диагностика ЭПЖ у детей на основании клинических и рентгенологических данных весьма сложна. Основным методом верификации диагноза — гистологическое

исследование [2]. Не следует забывать, что эктопированная поджелудочная железа может стать причиной для малигнизации, исходящей из этой ткани [6, 14]. Поэтому к этой группе пациентов следует относиться с онкологической настороженностью и полностью резецировать измененные отделы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данное клиническое наблюдение демонстрирует неспецифичность клинической картины и трудность диагностики эктопии поджелудочной железы у детей, а также преимущества минимальных инвазивных вмешательств, позволяющих диагностировать редкую патологию и своевременно проводить ее адекватную коррекцию.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed the lack of interest and financial support, which should be reported.

Литература

1. Ашкрафт К.Ч., Холдет Т.М. Детская хирургия. В 3 томах. Том 2. — СПб.: Хардфорд, 1997. — 211 с. [Ashcraft KC, Kholdet TM. *Pediatric surgery*. Vol. II. Saint Petersburg: Hardford; 1997. 211 p. (In Russ.)]
2. Винокурова Н.В., Цап Н.А., Дружинин Ю.В., и др. Особенности диагностики и определение лечебной тактики при эктопии поджелудочной железы у детей // Детская хирургия. — 2008. — № 2. — С. 33–36. [Vinokurova NV, Tsap NA, Druzhinin YV, et al. Features of diagnosis and curative tactics determination in children of ectopic pancreas. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2008;(2):33–36. (In Russ.)]
3. Румянцева Г.Н., Минько Т.Н., Трухачев С.В., и др. Диагностика и лечение эктопированной поджелудочной железы у детей // Детская хирургия. — 2013. — № 1. — С. 34–36. [Rumyantseva GN, Min'ko TN, Trukhachev SV, et al. Diagnosis and

treatment of ectopic pancreas in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2013;(1):34–36. (In Russ.)].

4. Persano G, Cantone N, Pani E, et al. Heterotopic pancreas in the gastrointestinal tract in children: a single-center experience and a review of the literature. *Ital J Pediatr*. 2019;45(1):142–149. <https://doi.org/10.1186/s13052-019-0738-3>
5. Yuan Z, Chen J, Zheng Q, et al. Heterotopic pancreas in the gastrointestinal tract. *World J Gastroenterol* 2009;15(29):3701–3703. <https://doi.org/10.3748/wjg.15.3701>
6. Zhao Z, Sim Ch K, Mantoo S. Heterotopic pancreas in the omphalomesenteric duct remnant in a 9-month-old girl: a case report and literature review. *Diagnostic Pathology*. 2017;12:49–54. <https://doi.org/10.1186/s13000-017-0643-2>
7. Ogata H, Oshio T, Ishibashi H, et al. Heterotopic pancreas in children: review of the literature and report of 12 cases. *Pediatr Surg Int*. 2008;24(3):271–275. <https://doi.org/10.1007/s00383-007-2098-0>
8. Seifarth FG, Ryan ML, Triana J, Knight CG. Diagnosis and laparoscopic treatment of ileoileal intussusceptions secondary to heterotopic pancreas in an infant: case report and review of the literature. *J Pediatr Surg*. 2011;46(2):e33–e36. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2010.10.025>
9. Smith J, Fox SM. Pediatric abdominal pain: an emergency medicine perspective. *Emerg Med Clin North Am*. 2016;34:341–361. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2015.12.010>
10. Balachandran B, Singhi S, Lal S. Emergency management of acute abdomen in children. *Ind J Pediatr*. 2013;80:226–234. <https://doi.org/10.1007/s12098-013-0991-1>
11. Mollitt DL, Golladay ES. Symptomatic gastroduodenal pancreatic rest in children. *J Pediatr Surg*. 1984;19:449–450. [https://doi.org/10.1016/S0022-3468\(84\)80273-0](https://doi.org/10.1016/S0022-3468(84)80273-0)
12. Zhang Y, Sun X, Gold JS, et al. Heterotopic pancreas: a clinicopathological study of 184 cases from a single high-volume medical center in China. *Hum Pathol*. 2016;55:135–142. <https://doi.org/10.1016/j.humpath.2016.05.004>
13. Betzler A, Mees ST, Pump J, et al. Clinical impact of duodenal pancreatic heterotopia—is there a need for surgical treatment? *BMC Surg*. 2017;17:53–59. <https://doi.org/10.1186/s12893-017-0250-x>
14. Yang X, Wang X. Imaging findings of pancreatoblastoma in 4 children including a case of ectopic pancreatoblastoma. *Pediatr Radiol*. 2010;40:1609–1614. <https://doi.org/10.1007/s00247-010-1776-6>

Информация об авторах

Асламхон Махмудович Шарипов — д-р мед. наук, заведующий отделением детской торакоабдоминальной хирургии, Национальный медицинский центр Республики Таджикистан, Душанбе; e-mail aslam72@list.ru.

Information about the authors

Aslamhon M. Sharipov — Dr. Sci. (Med.), Head of the Department of Pediatric Thoracoabdominal Surgery, National Medical Center of the Republic of Tajikistan, Dushanbe. E-mail: aslam72@list.ru.

Информация об авторах

Холназар Амонович Гиезов — заместитель директора, Национальный медицинский центр Республики Таджикистан, Душанбе. E-mail: aslam72@list.ru.

Холмурод Зардакович Зарипов — заведующий приемным хирургическим отделением, Национальный медицинский центр Республики Таджикистан, Душанбе. E-mail: aslam72@list.ru.

Иматихудо Додович Сайфуллоев — ординатор в отделении торакоабдоминальной хирургии, Национальный медицинский центр Республики Таджикистан, Душанбе. E-mail: aslam72@list.ru.

Алишер Раджабович Зоиров — врач, отделение ультразвуковой диагностики, Национальный медицинский центр Республики Таджикистан, Душанбе. E-mail: aslam72@list.ru.

Холид Чонмахмадович Гуриев — ординатор в отделении торакоабдоминальной хирургии, Национальный медицинский центр Республики Таджикистан, Душанбе. E-mail: aslam72@list.ru.

Назир Давлатович Содиков — ординатор в отделении торакоабдоминальной хирургии, Национальный медицинский центр Республики Таджикистан, Душанбе. E-mail: aslam72@list.ru.

Information about the authors

Kholnazar A. Giesov — Deputy director, National Medical Center of the Republic of Tajikistan, Dushanbe. E-mail: aslam72@list.ru.

Holmurod Z. Zaripov — Head of the surgical department, National Medical Center of the Republic of Tajikistan, Dushanbe. E-mail: aslam72@list.ru.

Imatihudo D. Sayfulloev — Resident at the Department of Thoracoabdominal Surgery, National Medical Center of the Republic of Tajikistan, Dushanbe. E-mail: aslam72@list.ru.

Alisher R. Zoirov — Doctor of the ultrasound diagnostics department, National Medical Center of the Republic of Tajikistan, Dushanbe. E-mail: aslam72@list.ru.

Kholid Ch. Guriev — Resident at the Department of Thoracoabdominal Surgery, National Medical Center of the Republic of Tajikistan, Dushanbe. E-mail: aslam72@list.ru.

Nazir D. Sodikov — Resident at the Department of Thoracoabdominal Surgery, National Medical Center of the Republic of Tajikistan, Dushanbe. E-mail: aslam72@list.ru.



XIX РОССИЙСКИЙ КОНГРЕСС

«Инновационные технологии в педиатрии и детской хирургии»



Организаторы конгресса:

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н.И. ПИРОГОВА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПЕДИАТРИИ им. академика Ю.Е. ВЕЛЬТИЩЕВА
РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ПЕДИАТРИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ
АССОЦИАЦИЯ ДЕТСКИХ КАРДИОЛОГОВ РОССИИ
ТВОРЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ДЕТСКИХ НЕФРОЛОГОВ
НАЦИОНАЛЬНАЯ ПЕДИАТРИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУКИ И ИННОВАЦИЙ
НАЦИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ ДИЕТОЛОГОВ И НУТРИЦИОЛОГОВ
ОБЩЕСТВО ДЕТСКИХ ГАСТРОЭНТЕРОЛОГОВ
РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ЛОР-ПЕДИАТРОВ
РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ НЕПРЕРЫВНОГО ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИКО-СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФЕДЕРАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ МЕДИЦИНЫ

2020

Тел.: +7 (926) 525-16-82, e-mail: congress@pedklin.ru, www.congress-pedklin.ru

Москва, 20-22 октября, отель «КОСМОС»

20–22 октября 2020 года в конференц-залах гостиницы «Космос», г. Москва, пройдет очередная, **XIX Российский Конгресс «Инновационные технологии в педиатрии и детской хирургии»** с международным участием.

Научная программа, **XIX Российского Конгресса «Инновационные технологии в педиатрии и детской хирургии»** с международным участием, будет включать результаты последних научных достижений в диагностике, лечении и профилактике наиболее распространенных болезней детского возраста.

В рамках Конгресса пройдет более 15 сателлитных мероприятий, на которых будут рассмотрены актуальные вопросы в области педиатрии, неонатологии, пульмонологии, гастроэнтерологии и нутрициологии, кардиологии, неврологии, аллергологии и клинической иммунологии, нефрологии, отоларингологии, стоматологии и других областях диагностики и лечения заболеваний детского возраста.

Особое внимание будет уделено наследственным болезням у детей и новым генетическим технологиям. Важной проблемой, которая будет обсуждена на Конгрессе — это отдаленные медико-биологические последствия влияния малых доз ионизирующей радиации на детское население.

В рамках Конгресса будут организованы образовательные семинары, тренинги и курсы. Важным аспектом, который будет обсужден на Конгрессе — это реформа медицинского образования в стране.

В рамках Конгресса будет проведен **Конкурс молодых ученых** по специальностям педиатрия и стоматология с вручением дипломов. Молодым ученым будут вручены именные премии *В.А. Таболина* (по специальности педиатрия) и *И.М. Коварского* (по специальности стоматология).

На Конгрессе будет работать **XIX Международная выставка «Современные диагностические, лекарственные и нутрициологические технологии в педиатрии и детской хирургии»**, в которой примут участие ведущие российские и зарубежные компании, действующие на фармацевтическом рынке, в области медицинской техники и детского питания.

Официальный сайт мероприятия <https://congress-pedklin.ru>

АТРЕЗИЯ ПИЩЕВОДА: ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИСХОДОВ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЛЕТАЛЬНОСТИ

© Р.Ф. Мухаметшин ^{1, 2}, Н.В. Торопов ¹, О.Т. Кабдрахманова ²

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург;

² Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Областная детская клиническая больница», Екатеринбург

■ Для цитирования: Мухаметшин Р.Ф., Торопов Н.В., Кабдрахманова О.Т. Атрезия пищевода: прогнозирование исходов и возможные пути снижения летальности // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 3. — С. 315–326. <https://doi.org/10.17816/psaic572>

Поступила: 22.05.2020

Одобрена: 03.08.2020

Опубликована: 10.09.2020

Литературный обзор посвящен проблеме прогнозирования внутрибольничной смертности новорожденных с атрезией пищевода. Согласно данным эпидемиологических исследований, в развитых странах летальность при данном врожденном пороке развития (ВПР) за последние 20 лет составляет от 9 до 11 %. Для оценки прогностической значимости различных факторов риска были разработаны 3 классификации: Waterston 1962 г., Монреальская классификация 1993 г. и Spitz 1994 г., в которых учитывались масса тела при рождении, наличие сочетанных ВПР и пневмонии, а также потребность в проведении искусственной вентиляции легких. Выбор модели прогнозирования исходов лечения зависит от уровня развития и финансового обеспечения здравоохранения страны, в которой родился ребенок с атрезией пищевода, и такие факторы, как недоношенность, низкая масса тела при рождении, запоздалая диагностика и инфекционные осложнения имеют большее влияние на выживаемость пациентов в развивающихся странах, чем в развитых, где на первое место выходят непреодолимые факторы риска: сочетанные ВПР и очень низкая масса тела при рождении. Отдельного внимания заслуживает величина диастаза между сегментами пищевода, создающая трудности при выборе хирургической тактики и ведении таких пациентов в послеоперационном периоде. Кроме того, значимое влияние на исход оказывает ведение таких пациентов в отделении интенсивной терапии, как до операции, так и в послеоперационном периоде. Проведенный литературный обзор позволил выделить «болевые точки» в лечении новорожденных с атрезией пищевода в регионах с различным уровнем оказания специализированной медицинской помощи, учет которых в дальнейшем позволит прицельно усовершенствовать лечебную тактику и добиться лучших результатов.

Ключевые слова: атрезия пищевода; хирургия новорожденных; факторы риска; летальность.

ESOPHAGEAL ATRESIA: PREDICTING OUTCOMES AND DECREASING MORTALITY

© R.F. Mukhametshin ^{1, 2}, N.V. Toropov ¹, O.T. Kabdrakhmanova ²

¹ Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia;

² Regional Children's Clinical Hospital, Yekaterinburg, Russia

■ **For citation:** Mukhametshin RF, Toropov NV, Kabdrakhmanova OT. Esophageal atresia: predicting outcomes and decreasing mortality. *Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(3):315-326. <https://doi.org/10.17816/psaic572>

Received: 22.05.2020

Accepted: 03.08.2020

Published: 10.09.2020

This literature review is devoted to the problem of predicting in-hospital mortality in newborns with esophageal atresia (EA). According to epidemiological study data, in developed countries, the mortality rate

in newborns with EA ranges from 9% to 11% over the past 20 years. Three classifications were developed, Waterston 1962, Montreal 1993, and Spitz 1994, to assess the prognostic significance of risk factors. They considered birth weight, the presence of concomitant congenital malformations and pneumonia, and the need for mechanical ventilation. The choice of a model for predicting outcomes depends on the level of health care and other factors, such as prematurity, low birth weight, late diagnosis, and infectious complications. These factors have a greater impact on patient survival in developing countries than in developed ones, where insurmountable risk factors come out on top: combined congenital malformations and very low birth weight. Also, the magnitude of diastasis between segments of the esophagus creates difficulties in choosing surgical tactics and managing such patients in the postoperative period. In addition, the management of such patients in the intensive care unit, both preoperatively and postoperatively, has a significant impact on the outcome. The literature review underlined "pain points" in the treatment of newborns with EA in regions with different levels of medical care, the consideration of which will allow the achievement of better results.

Keywords: esophageal atresia; neonatal surgery; risk factors; mortality.

ВВЕДЕНИЕ

Атрезия пищевода (АП) — жизнеугрожающий врожденный порок развития, при котором проксимальный и дистальный концы пищевода не сообщаются между собой [1, 2]. По данным литературы, АП встречается с частотой 1,8–2,43 на 10 000 живорожденных. Благодаря развитию неонатальной хирургии в развитых странах выживаемость пациентов с данным пороком составляет от 86,9 до 95 % [3–5]. Частота антенатального выявления данного порока развития в Европе варьирует от 50 до 65 %, трудность пренатальной диагностики заключается в неопределенности косвенных признаков, позволяющих заподозрить АП. Несмотря на очевидность клинической картины у детей в 1-е сутки жизни, частота поздней диагностики достигает 16 % в развитых странах и более 30 % в развивающихся странах, что сопряжено с возникновением аспирации на фоне попыток кормлений и развитием вторичной инфекции. Более чем в половине случаев атрезия пищевода сочетается с другими врожденными пороками развития (ВПР), в том числе входит в состав ассоциации VACTERL и CHARGE-синдрома, что увеличивает риск неблагоприятного исхода. Послеоперационные осложнения, в конечном итоге, сводятся к двум основным проблемам: инфекционные (локальная и генерализованная инфекция) и осложнения, связанные с анатомией порока и способом хирургической коррекции (несостоятельность анастомоза, рубцовое сужение пищевода, гастроэзофагеальный рефлюкс) [3, 4]. Дети успешно прооперированные по поводу атрезии пищевода чаще сверстников переносят заболевания желудочно-кишечного тракта, дыхательной системы, имеют задержку роста и развития [6–8]. Так же описаны отдаленные

исходы у детей, оперированных по поводу атрезии пищевода [9].

Эпидемиология

В литературе накоплен значительный объем данных, собранных в регистрах Европейских стран [4, 10–12]. В 2013 г. был опубликован анализ регистра новорожденных с атрезией пищевода, прооперированных в 38 медицинских центрах Франции в период 2008–2009 гг. Заболеваемость составила 1,8 на 10 000 родов. Антенатально порок был диагностирован у 20 %, что позволило в 17 % случаев осуществить транспортировку в специализированные центры *in utero*, при этом форму без трахеопищеводного свища удавалось обнаружить значительно чаще (86 и 12 %, безсвищевая и свищевая формы соответственно, $p < 0,0001$). Постнатально диагноз был выставлен в первые сутки в 93,5 % случаев, что позволило выполнить операцию в первые 48 ч у 83 % новорожденных. При этом 53 % имели сочетанные ВПР, а 23 % — VACTERL-ассоциацию. Сформировать эзофагоэзофагоанастомоз удалось в 88 % случаев, у 1,5 % пациентов проводилась процедура вытяжения сегментов, у 11,7 % эзофагоэзофагоанастомоз был сформирован в отсроченном порядке и 4 % потребовалась пластика пищевода. Выживаемость на первом году жизни составила 95 %, и была выше среди детей с трахеопищеводным свищем, в сравнении с безсвищевой формой (96 и 84 %; $p = 0,017$). В группе детей с нижним трахеопищеводным свищом летальность была достоверно ассоциирована с недоношенностью, низкой массой тела и сочетанными ВПР. Среди центров с различным числом прооперированных атрезий пищевода за год не было выявлено достоверных различий по летальности и частоте развития осложнений [4].

В 2018 г. авторы из Германии и Великобритании провели метаанализ, включивший 118 публикаций за период с 1944 по 2017 г., в котором была изучена структура послеоперационных осложнений и исходов у пациентов с атрезией пищевода [12]. По результатам исследования летальность со 100 % в предхирургическую эру снизилась до 81 % в 1940-х и 54 % в 1950-х годах. В последующие десятилетия смертность продолжала снижаться с 36 % в 1960-х до 16 % к концу 1990-х годов. В настоящее время в группе пациентов с атрезией пищевода летальность не превышает 9 %. Частота развития несостоятельности анастомоза и реканализации трахеопищеводного свища остается относительно стабильной (11–16 и 4–9 % соответственно), независимо от выбора хирургической тактики. Любопытно, что частота формирования стеноза пищевода была стабильной с 1940 по 2009 г. и составляла 25 %, а за период 2010–2017 гг. увеличилась до 38 %, при этом диапазон показателя в разных клиниках составляет больше 80 % (от 4 до почти 90 %), что может быть связано с повышением внимания хирургов к диагностике этого осложнения, увеличением доли недоношенных и «проблемных» пациентов, а также отсутствием четких критериев постановки диагноза [12].

Подходы к диагностике и лечению атрезии пищевода в различных клиниках

Как показывают опросы, проведенные среди специалистов в области неонатальной хирургии, остаются нерешенными вопросы, касающиеся хирургической тактики и периоперационного ведения пациентов с атрезией пищевода. По результатам опроса 2012 г. [13], проведенного среди 178 респондентов из 45 стран (в том числе 27 европейских), клиники разделились на 4 группы по количеству прооперированных пациентов с АП в год: 3 % проводят 1–2 операции в год, большая часть примерно в равных долях проводит 2–5, 5–10 и более 10 операций. Большая часть врачей придерживается классической тактики ведения детей с атрезией пищевода. В рамках предоперационной подготовки 81 % респондентов рутинно выполняют эхо-КГ, 56 % — не прибегают к рутинному эндоскопическому исследованию. Значительно меньший процент опрошенных (32 %) проводят предоперационную бронхоскопию, иногда в сочетании с эзофагоскопией. Клиники США, напротив, применяют предоперационную бронхоско-

пию в 60 % случаев [14]. Торакоскопически коррекцию ВПР проводят лишь в 6 % случаев, стоит отметить, что в подавляющем большинстве хирурги прибегают к отсроченному эзофагоэзофагоанастомозу, с проведением второго этапа операции в возрасте 3 мес. (при безсвищевой форме 60 % предпочитают отсроченный эзофагоэзофагоанастомоз без эзофагостомы, 16 % — эзофагоэзофагоанастомоз с выведением эзофагостомы и в 24 % случаев первично формируют эзофагоэзофагоанастомоз). Неоднозначно оценивается необходимость проведения миоплегии, так 56 % применяют ее в течение 2 дней. Значительная часть клиник начинает кормление ранее 5 сут жизни. Рентгеноконтрастное исследование перед началом кормлений проводят 72 % [13]. Так же отдельно обсуждается хирургическая тактика в группе недоношенных новорожденных, однако единого мнения не выработано [15].

Таким образом, атрезия пищевода — это врожденный порок развития, требующий системного подхода в диагностике, предоперационной подготовке и хирургической тактике. В связи с низким потоком и значительной гетерогенностью популяции этих пациентов, всегда существовала и остается актуальной проблема их стратификации по риску летального исхода с целью дальнейшей разработки единых подходов к оказанию медицинской помощи.

Факторы риска летального исхода

В настоящее время существуют 3 общеизвестные классификации, определяющие вероятность неблагоприятного исхода у новорожденных с атрезией пищевода (табл. 1). На основании трех признаков (масса тела при рождении, наличие или отсутствие пневмонии и сочетанных ВПР) D.S. Waterston в 1962 г. разработал классификацию, включающую 3 группы. Выживаемость на момент создания классификации в I группе составляла 99 %, во II — 95 %, в III — 71 % [16]. В 1993 г. была создана Монреальская классификация (Montreal classification), состоящая из 2 групп. Выживаемость детей в I группе составляла 92,7 %, во II — 30,8 % [17]. Третья, наиболее популярная классификация, основными критериями для оценки в которой стали масса тела и наличие большого врожденного порока сердца (ВПС), была создана L. Spitz в 1994 г. Она включает в себя 3 класса, и выживаемость в них составила: 97, 59 и 22 % соответственно [18].

Таблица 1 / Table 1

Классификации пациентов с атрезией пищевода по риску смерти
Risk of death adjusted classification of patients with esophageal atresia

Классификация	I группа	II группа	III группа
D.S. Waterston, 1962	Масса >2500 г, без пневмонии и ВПР	Масса 1800–2500 г, без пневмонии и ВПР	Масса <1800 г без пневмонии и ВПР
		Масса >2500 г, пневмония и/или ВПР	Масса >1800 г, тяжелая пневмония и/или тяжелый ВПР
Montreal classification, 1993	Большой ВПР	Большой ВПР и потребность в ИВЛ	—
	Потребность в ИВЛ		
	Незначительные ВПР	Жизнеугрожающие ПР	
L. Spitz, 1994	Масса >1500 г, без ВПС	Масса <1500 г	Масса <1500 г, ВПС
		ВПС	

Примечание. ВПР — врожденный порок развития, ВПС — врожденный порок сердца, ИВЛ — искусственная вентиляция легких.

Note. CMF — congenital malformation, CHD — congenital heart disease, APV — artificial pulmonary ventilation.

Развитые страны

Закономерно, что с развитием медицины показатели летальности в группах риска снижались, это потребовало пересмотра данных классификаций. Так, в 2017 г R.T. Peters и соавт. [19] при сравнении прогностических возможностей имеющихся в настоящее время классификаций среди факторов риска летальности пытались выяснить, что может влиять на длительность госпитализации и продолжительность респираторной поддержки. Среди 248 пациентов, включенных в исследование за период с января 1990 г. по декабрь 2010 г., 43 % были недоношенные новорожденные, 52 % — мальчики, средняя масса тела 2470 г (600–4350 г), медиана срока гестации 37 нед.; 67 % имели сопутствующие ВПР, 38 % — ВПС. Общая летальность составила 11,3 %. При анализе данных выявлена ожидаемая закономерность — длительность респираторной поддержки выше у недоношенных детей и у новорожденных с пневмонией, сроки госпитализации были выше у недоношенных детей, а также у пациентов с сопутствующими ВПС и длительной предоперационной подготовкой. Медиана сроков респираторной поддержки (IPPV/CPAP) составила 4 сут, медиана пребывания в хирургическом стационаре — 17 сут. Кроме того, выявлены независимые факторы риска летального исхода: сочетание ВПС (ОШ 1,86; 95 % ДИ 1,30–2,64; $p = 0,0002$), пневмонии перед операцией (ОШ 2,04; 95 % ДИ 1,09–3,84; $p = 0,012$) и низкой массой тела, каждые 100 г массы тела снижали риск летального исхода (ОШ 0,84; 95 % ДИ

0,78–0,91; $p < 0,0001$). Все существующие классификации, прогнозирующие исход, показали высокую достоверность ($p < 0,0001$). Лучшей в прогнозировании летального исхода оказалась Montreal (I группа — 94 %, II — 32 %), на втором месте Spitz (I — 96 %, II — 79 %, III — 38 %). Классификация Waterston, при использовании которой выживаемость составила 100 % в I, II группах — 94 %, в III — 74 %, оказалась наиболее приемлемой для достоверного прогнозирования длительности госпитализации и респираторной поддержки [19]. В 2016 г. G. Malakounides и соавт. [20] предложили модификацию шкалы Spitz на основании совместного исследования британских и канадских клиник, в которое вошло 200 пациентов с 2001 по 2011 г.: I. >1500 г (выживаемость 97 %); II. <1500 г (выживаемость 92 %); III. >1500 г + большой ВПС (выживаемость 80 %); IV. <1500 г + большой ВПС (выживаемость 67 %). В работе было доказано значимое влияние сопутствующих больших ВПС в группе пациентов с массой менее 1500 г, однако также было отмечено, что большие ВПС лишь ассоциированы с высокой летальностью, тогда как причиной смерти в большинстве случаев является другая патология [дыхательная недостаточность, множественные врожденные пороки развития (МВПР), хромосомная патология] [20].

Масса тела, ВПР, как критерии вероятности неблагоприятного исхода, были изучены в нескольких масштабных исследованиях. На основании результатов наблюдения и лечения 3479 пациентов из 43 клиник США за пери-

Прогностическая шкала, разработанная М. Yamoto и соавт. [23]

Prognostic score by M. Yamoto et al. [23]

I группа	II группа	III группа	IV группа
Масса >2000 г, без БВПС	Масса >2000 г, БВПС	Масса 1000–2000 г, БВПС	Масса <1000 г, БВПС
	Масса 1000–2000 г, без БВПС	Масса <1000 г, без БВПС	

Примечание. БВПС — большой врожденный порок сердца.

Note. MCHD — major congenital heart disease.

од с 1999 по 2012 г. выделены независимые факторы, влияющие на летальность: недоношенность (60 % vs 35,7 %; $p < 0,0001$), масса тела при рождении [1868 (1280–2370) vs 2604 (2070–3075) г; $p < 0,0001$], ВПС (92,1 % vs 68,3 %; $p < 0,0001$), сопутствующие ВПР (96,8 % vs 82,7 %; $p < 0,0001$), искусственная вентиляция легких (ИВЛ) перед операцией (70,4 % vs 46,6 %; $p < 0,0001$). Двухлетняя летальность составила 5,4 % [21]. Другое американское исследование 2014 г., включавшее 4168 новорожденных за период с 1997 по 2009 г., также выделило неблагоприятные факторы, влияющие на летальность: операция в первые 24 ч жизни (ОШ 6,9; 95 % ДИ 3,3–14,5; $p < 0,001$), масса тела при рождении <1500 г (ОШ 4,5; 95 % ДИ 2,6–7,9; $p < 0,001$), наличие дефекта межжелудочковой перегородки (ОШ 3,8; 95 % ДИ 2,0–7,0; $p < 0,001$). Летальность в группе пациентов с атрезией пищевода составила 9 % [22].

В работе японских авторов показано, что достоверным фактором риска является масса тела при рождении менее 1606 г (ОШ 14,85; 95 % ДИ 2,29–96,57), гестация менее 35 нед. (ОШ 7,08; 95 % ДИ 1,16–43,05) и большие врожденные пороки сердца (ОШ 12,75; 95 % ДИ 1,99–81,39), что подтверждается при анализе множественной логистической регрессии [масса при рождении <1606 г (ОШ 13,6; 95 % ДИ 1,16–352,75) и большие ВПС (ОШ 22,39; 95 % ДИ 2,45–569,14)]. Согласно анализу ROC кривой, рекомендуемая точка отсечения для массы тела при рождении у детей с большими ВПС составляет 1903 г (AUC, 0,81; $p = 0,02$) и 1020 г (AUC, 0,85; $p = 0,01$) для детей с малыми ВПС. Под малыми ВПС (далее МВПС) понимались дети с не синими ВПС, способные переносить легочную гипертензию (септальные дефекты, открытый артериальный проток), под большими ВПС (далее БВПС) — синие ВПС, требующие раннего оперативного вмешательства в неонатальном или грудном возрасте. В результате исследования среди новорожденных с АП было выделено 4 группы: I — низкого риска; II — среднего риска; III —

высокого риска; IV — супервысокого риска (табл. 2). Летальность в группах составила 0; 7,1; 33,3 и 100 % соответственно [23]. Прогностическая шкала с использованием в качестве основных критериев наличие БВПС и тяжелых ВПР почек также была предложена австралийскими авторами в 2016 г. На основании анализа историй болезни 120 пациентов за период с 1996 по 2014 г. с похожими критериями выборки сформировано 3 группы: 1-я — без больших ВПС и тяжелых врожденных пороков почек; 2-я — с большим ВПС (ОШ 0,044; 95 % ДИ 0,007–0,29; $p = 0,001$) или с тяжелым ВПР почек (ОШ 0,009; 95 % ДИ 0,001–0,12; $p < 0,001$); 3-я — с большим ВПС в сочетании с тяжелым ВПР почек. Выживаемость по группам составила 98, 43 и 0 % соответственно [24].

Существуют разные методы и стратегии ведения новорожденных с атрезией пищевода. Величина диастаза, соматический статус, сочетанные ВПР, степень недоношенности и в большей степени масса тела при рождении определяют выбор хирургической тактики [9]. Например, в упомянутом ранее исследовании японских коллег [23] авторы не рекомендуют одномоментную операцию у пациентов с нестабильной гемодинамикой или большим диастазом, особенно в III и IV группах (высокого и супервысокого риска соответственно). В то же время А. Shmidt и соавт. [25] указывают, что сама по себе масса тела при рождении не является ограничением для формирования первичного эзофагоэзофагоанастомоза (ЭЭА) и не оказывает значимого влияния на исход и частоту осложнений [25, 26]. Основным ограничением данного исследования и трудностью в экстраполяции его результатов на всю популяцию стал небольшой размер выборки и незначительная доля в ней глубоко недоношенных новорожденных — 4 из 35 (11,4 %). Данный вопрос также был поднят в работе британских коллег, включившей в анализ более крупную выборку — 198 новорожденных, прооперированных за период

1999–2017 гг., 13 из которых имели очень низкую массу тела при рождении, а 73 — низкую массу тела при рождении. Невозможность формирования ЭЭА наблюдалась достоверно чаще в группе глубоко недоношенных детей как в сравнении с недоношенными с массой тела при рождении от 1500 до 2500 г (7/13 и 10/73, $p = 0,003$), так и доношенными новорожденными (7/13 и 11/112, $p = 0,004$). Построение логистической регрессии показало, что возможность формирования ЭЭА падает с 91 % при массе тела 3000 г, до 61 и 50 % при массе 1000 и 500 г соответственно [23]. Летальность была достоверно выше в группе пациентов с очень низкой массой тела, чем среди доношенных (4/13 и 7/112, $p = 0,0158$) [27]. Таким образом, масса тела при рождении остается значимым фактором в лечении новорожденных с атрезией пищевода даже в развитых странах, это касается как хирургической тактики, так и исходов.

Стоит также отметить влияние на исход осложнений, развившихся в послеоперационном периоде. По данным из США, основанным на 3157 наблюдениях, такие осложнения, как гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ), рубцовый стеноз пищевода, трахеомалация, инфекция и задержка роста и развития приводят к повторным госпитализациям в течение месяца после выписки в 10 % случаев, а в течение года — в 26 %. Достоверно более высокая летальность наблюдалась у пациентов с сопутствующими ВПР (13 %), VACTERL-ассоциацией (19 %) и принадлежность ко II–III группам по классификации Spitz [28]. Анализ базы данных клиники Мельбурна в Австралии, включивший 650 пациентов, продемонстрировал летальность 3,8 % после выписки из стационара. Основными причинами стали дыхательная недостаточность, синдром внезапной детской смерти и анемия Фанкони [29].

Развивающиеся страны

Результаты исследований, проведенных в развивающихся странах, указывают на другие проблемы, с которыми приходится сталкиваться врачам при лечении новорожденных с атрезией пищевода [30]. В 2012 г. иранские авторы опубликовали исследование, включающее 206 пациентов (из них 61,7 % мальчики) за период с 1994 по 2004 г. Средняя масса при рождении составила 2435 г (1000–4000 г), 23,3 % детей недоношенные, среди которых 25 % родились с массой тела менее 1500 г.

Структура по формам атрезии пищевода по Gross выглядела следующим образом: тип А — 5,6 %, тип С — 86 %, тип D — 6,8 %, тип E — 1,1 %. Стоит отметить, что 37,4 % новорожденных имели сочетанные ВПР, включающие ВПС, аноректальные и пороки почек, сосудистые мальформации, ВПР позвоночника, ВПР двенадцатиперстной кишки, костно-суставной системы, расщелины нёба, у 19,2 % до операции выявлена пневмония. При выборе хирургической тактики 40,4 % пациентов выполнен первичный эзофагоэзофагоанастомоз, 6,9 % — эзофагоэзофагоанастомоз с гастростомией, 47,9 % — гастростомия с отсроченным эзофагоэзофагоанастомозом, 4,6 % — выполнена пластика пищевода. После гастростомии умерли 16 % прооперированных пациентов. Среди послеоперационных осложнений наиболее часто встречались стеноз эзофагоэзофагоанастомоза (46,1 %), гастроэзофагеальный рефлюкс (43,8 %), правосторонний пневмоторакс (30,8 %), трахеомалация (38,2 %), несостоятельность анастомоза (17,1 %), левосторонний пневмоторакс (8,5 %), инфекция послеоперационной раны (8,2 %), реканализация трахеопищеводного свища (4,7 %), нарушение моторики пищевода / дисфагия (5,6 %), эмпиема (1,8 %), несостоятельность гастростомы (0,9 %). Общая летальность составила 56 % и закономерно была максимальной в группах сочетанных ВПР (68,1 % vs 46,7 %; $p = 0,004$), запоздалого оперативного вмешательства (49,1 % vs 33,1 %; $p = 0,03$) и повторных операций (55,3 % vs 31,6 %; $p = 0,02$). Наиболее частой причиной смерти был сепсис — 50,5 % случаев летального исхода. В группе недоношенных новорожденных с массой тела менее 2500 г летальность оказалась достоверно выше [30].

Похожую по дизайну научную работу опубликовали сербские авторы под руководством М. Vukadin в 2015 г. [31]. В исследование включили 60 новорожденных со средней массой тела при рождении 2660 г (1100–4140 г), средним сроком гестации 38 нед. (30–41 нед.), средней оценкой по шкале Апгар 9 баллов, среди которых 13,3 % были недоношенные с очень низкой массой тела. Сочетанные ВПР имели 41,3 % детей (16,7 % — МВПР, 13,3 % — ВПС, 5 % — ВПР костно-мышечной системы, 3,3 % — ВПР мочеполовой системы (МПС), 1,7 % — ВПР желудочно-кишечного тракта). Возраст на момент операции составлял от 5 ч до 7 сут (50 % — прооперированы в первые 24 ч жизни, 36,7 % — на 2–3-е сутки жизни,

13,3 % в возрасте старше 48 ч жизни). На момент госпитализации в стационар 35 % детей имели аспирационную пневмонию и 86,7 % из них были прооперированы в течение 48 ч. При выборе хирургической тактики большей части пациентов был выполнен первичный эзофагоэзофагоанастомоз — 75 %, в 15 % оперативное вмешательство закончилось наложением гастро- и эзофагостомы, в 6,6 % — выполнена гастростомия и отсроченный эзофагоэзофагоанастомоз, в 3,4 % — лигирование трахеопищеводного свища. Масса тела при рождении ($p = 0,006$), оценка по шкале Апгар ($p = 0,005$), срок гестации ($p = 0,004$), наличие сочетанных ВПР ($p = 0,006$), величина диастаза ($p = 0,009$), запоздалая диагностика и затянувшиеся сроки проведения операции ($p = 0,005$) оказали достоверное влияние на исход. Летальность оказалась выше, чем в развитых странах, и составила 28,3 %. Причиной летального исхода в большинстве случаев был сепсис ($p = 0,002$), также на выживаемость оказали влияние хирургические осложнения ($p = 0,003$) [31].

В 2019 г. S. Ammar и соавт. [32] опубликовали данные, накопленные за период с 2007 по 2016 г. Из 52 пациентов с АП в исследование включено 42 ребенка, четверо из которых были из двоен. Среди 10 недоношенных новорожденных 9 — это дети с низкой массой тела, менее 2,5 кг при рождении. Средний срок гестации составил 38 нед. (33–42 нед.). Антенатально ВПР диагностирован лишь в одном случае, постнатально у 13 пациентов имела место запоздалая диагностика. При дополнительном обследовании помимо атрезии пищевода у 17 детей выявлены сопутствующие аномалии развития: ВПС (10 младенцев), ВПР почек (5 младенцев), аноректальная мальформация у 1 ребенка, у 2 — пороки развития конечностей. Кроме того, в 4 случаях комплекс ВПР составил ассоциацию VACTERL. Говоря об анатомии АП, у 80 % исследуемых (34 новорожденных) диагностирована атрезия пищевода с нижним трахеопищеводным свищом, у 14 % (6 новорожденных) — АП с двойным трахеопищеводным свищом, у 4 % — изолированная АП, у 2 % — АП с верхним трахеопищеводным свищом. До оперативного вмешательства 16 младенцам потребовалась ИВЛ, и также, в 16 случаях, предоперационная подготовка длилась более 48 ч. Подавляющему большинству (39 детей) удалось выполнить эзофагоэзофагоанастомоз под натяжением, тогда как у 3 новорожденных с большим диа-

стазом хирургическое вмешательство завершилось разобщением пищевода с формированием эзофаго- и гастростомы. При средней глубине катамнеза 38 мес. (8–81 мес.) смертность составила 21 % (9 пациентов). В структуре летальности равные доли составили ВПС и дыхательная недостаточность (по 4 пациента), нозокомиальная инфекция послужила причиной смерти в 2 случаях. Полученные результаты исследования перекликаются с работами многих авторов и закономерны. Авторы выделяют следующие факторы риска неблагоприятного исхода у новорожденных с атрезией пищевода: недоношенность (50 % vs 15,6 %; $p = 0,04$; ОШ 5,4; ДИ 95 % 1,13–25,8), масса тела при рождении <2,5 кг (55,6 % vs 15,2 %; $p = 0,023$; ОШ 7; ДИ 95 % 1,38–35,47), ВПС (60 % vs 12,5 %; $p = 0,006$; ОШ 10,5; ДИ 95 % 2,03–54,27), запоздалая диагностика (53,8 % vs 10,3 %; $p = 0,005$; ОШ 10,11; ДИ 95 % 2,005–50,980) [32].

Рассматривая вопросы сроков выполнения оперативного вмешательства и состояние ребенка на момент поступления в специализированный стационар, стоит упомянуть исследование пакистанских коллег [33]. За период с 2004 по 2005 г. было пролечено 80 пациентов с диагнозом атрезия пищевода. Доля новорожденных с массой тела менее 1,5 кг составила 5 %, от 1,5 до 2,5 кг — 52 %, более 2,5 кг — 42 %. Одним из ключевых факторов, обусловивших неблагоприятные исходы, стало то, что 78 % детей родились в домашних условиях, с рождения у них предпринимались попытки кормления с последующим развитием аспирационной пневмонии. На момент поступления в стационар возраст большинства новорожденных был более 2 сут (0–48 ч жизни — 44 %; 2–7 сут жизни — 33 %; 7–12 сут жизни — 17 %; старше 12 сут жизни — 6 %), 60 % детей поступили с клиникой сепсиса. Летальность до операции составила 25 %. Касательно хирургической тактики, несмотря на неблагоприятный соматический статус, 90 % новорожденных выполнена торакотомия, лигирование трахеопищеводного свища и формирование эзофагоэзофагоанастомоза, и лишь в 10 % случаев оперативное вмешательство закончилось формированием эзофагогастростомы. В течение 6 мес. проведено катамнестическое наблюдение. Летальность в послеоперационном периоде существенно выше мировых показателей — 34 %. Среди осложнений значительную долю составили пневмонии — у 80 % прооперированных де-

тей. Таким образом, основными факторами, влияющими на летальность, как в дооперационный, так и в послеоперационный период, были пневмония и сепсис. Главной причиной смерти пациентов до операции была поздняя диагностика и недоступность специализированной медицинской помощи, тогда как главным фактором, определяющим выживание на предоперационном этапе, — госпитализация в отделения интенсивной терапии [33].

В свете представленных выше исследований, актуальной остается проблема своевременной диагностики и транспортировки новорожденных с атрезией пищевода в лечебное учреждение соответствующего уровня для оказания хирургической помощи, что влияет на выживаемость. Группа авторов под руководством N. Nagdeve в 2017 г. опубликовала работу, проведенную на основании анализа 52 клинических случаев за 2009–2016 гг. [34]. Летальность в группе детей, доставленных в стационар третьего уровня позднее 7 постнатальных суток достигает 80 %, при этом достоверно неблагоприятными прогностическими факторами являлись попытки кормлений на предтранспортирном этапе и наличие в аспирате из глотки и трахеи примеси желчи. Среди выживших пациентов (группа А — 10 новорожденных, 19,2 %) попытки кормления до постановки диагноза были у 20 %. В группе умерших выделены 2 подгруппы: В1 — летальность после операции (15 человек), В2 — летальность до операции (27 человек), попытки кормления до постановки окончательного диагноза предпринимались практически в 100 % случаев ($p = 0,00008$). Фактор риска смертельного исхода с высокой достоверностью — это наличие патологических примесей в аспирате из трахеи и глотки. Так, летальность 100 % была у пациентов, в аспирате которых присутствовала желчь, летальность 80 % — примесь крови, 75 % — примесь гноя, аспират без примесей — летальность 50 % ($p = 0,0001$) [34].

Среди факторов риска немаловажным является сопутствующая соматическая патология: пневмония (как аспирационная, так и инфекционного генеза), респираторный дистресс-синдром, наличие или отсутствие генерализованной бактериальной инфекции на дооперационном этапе [3, 4]. В Китае за период с марта 2004 г. по июнь 2016 г. проведено исследование, целью которого было выявление влияния на внутрибольничную летальность таких факторов, как сепсис и РДС [35]. Критериями исключения стали случаи

летального исхода до операции, пациенты с врожденными пороками почек и сердца. Все новорожденные с послеоперационным сепсисом, который был диагностирован в соответствии с критериями CDC от 2008 г., имели соответствующую клиническую картину и положительную гемокультуру, дыхательная недостаточность определялась как потребность в интубации и ИВЛ. Критериями благополучного исхода стали выписка и возможность перорального кормления. Среди 198 новорожденных, вошедших в исследование, недоношенные составили 16,7 %, средний возраст на момент поступления в стационар — 1,69 сут жизни (1–3,3 сут). Структура по формам атрезии пищевода, согласно классификации Gross, и по величине диастазы выглядела следующим образом: тип А — 5,1 %, тип В — 8,6 %, тип С — 65,2 %, тип D — 21,2 %; диастаз <1 см — 6,1 % пациентов, 1–3 см — 86,9 %, >3 см — 7,1 %. Самыми частыми осложнениями в послеоперационном периоде стали РДС — 21,2 %, синдром утечки воздуха — 10,1 %, сепсис — 6,1 % случаев. Касательно выбора оперативного вмешательства у 33 недоношенных детей (при сроке гестации менее 37 нед.) заключительный этап хирургического лечения был отложен на 2–3 мес., при большом диастазе сегментов пищевода у 14 новорожденных в первые 7 дней жизни выполнена пластика пищевода тонкой кишкой, у 2 недоношенных лигирован трахеопищеводный свищ и выведена гастростома с последующей пластикой пищевода через 3 мес. Общая летальность составила 18,1 %, среди пациентов с массой тела при рождении <2500 г — 34,7 %. Все 198 новорожденных были разделены на 2 группы: выжившие и умершие. При унивариантном анализе выявлены факторы риска летального исхода в послеоперационном периоде: недоношенность (33,3 % vs 13 %; $p = 0,003$), низкая масса тела при рождении (47,2 % vs 19,8 %; $p = 0,001$), большой диастаз между сегментами (16,7 % vs 4,9 %, $p = 0,034$). При анализе логистической регрессии выявлены следующие факторы риска смерти в послеоперационном периоде: несостоятельность анастомоза — 3 балла (ОШ 10,75; 95 % ДИ 3,113–37,128; $p = 0,000$), послеоперационный сепсис — 2 балла (ОШ 3,564; 95 % ДИ 1,516–8,375; $p = 0,004$), дыхательная недостаточность — 2 балла (ОШ 4,104; 95 % ДИ 2,292–7,355; $p = 0,000$), масса тела при рождении <2500 г — 1 балл (ОШ 8,379; 95 % ДИ 3,357–20,917; $p = 0,000$), масса тела при

рождении <1800 г — 2 балла. При анализе ROC-кривой, AUC — 0,905. При точке отсечения в 2 балла чувствительность была 86,1 %, а специфичность 82,7 % (95 % ДИ 0,863–0,948; $p = 0,000$). Итогом проведенного исследования стало выделение групп риска в зависимости от суммы полученных баллов (табл. 3) [35].

Отдельно следует отметить влияние на исход анатомического варианта атрезии пищевода. Закономерно, что величина диастаза и наличие трахеопищеводного свища — основные факторы, определяющие хирургическую тактику и прогноз [14, 15, 25, 26]. Логично также предположить, что существует прямая зависимость между величиной диастаза, требующей протяженной мобилизации, нарушения иннервации и перфузии, и вероятностью таких осложнений, как несостоятельность анастомоза, рубцовое сужение пищевода. В отношении исхода в зависимости от величины диастаза существует ряд любопытных работ. Большинство исследователей приходят к единому мнению: лучшие результаты относительно выживаемости и процента несостоятельности анастомоза в группах новорожденных с диастазом менее 1 см, тогда как в группе с величиной диастаза более 3 см, по данным британских авторов, несостоятельность анастомоза составляет до 31 %, рубцовый стеноз 44 % [36]. Величина диастаза может быть более достоверным критерием для прогноза респираторных расстройств, дисфагии, а также плохой динамики прибавки массы тела, чем оценка по шкале Waterston [37]. В 2007 г. D.V. Upadhyaya и соавт. опубликовали работу [38], включившую данные с 1999 по 2001 г. о 50 новорожденных, которым выполнена одноэтапная операция по поводу атрезии пищевода с нижним трахеопищеводным свищем. В связи с дефектами оказания медицинской помощи на этапах родильного дома и учреждений 1–2-го уровня, в специализированный стационар пациенты поступали в крайне тяжелом состоянии. Основными проблемами догоспитального этапа были запоздалая диагностика, ведущая к аспирации и инфекционным осложнениям, а также гипотермия на этапе транспортировки. Средний возраст на момент поступления был 58 ч жизни (10 ч — 9 дней), масса тела 2150 г (1100–3100 г). В связи с тяжестью состояния детей на момент поступления в стационар существующие прогностические шкалы не подходили для данной популяции, так как все пациенты укладывались в группу высокого риска, поэтому были сформирова-

Таблица 3 / Table 3

Степени риска летального исхода при атрезии пищевода по W.X. Li и соавт. [35]

The degree of death risk in esophageal atresia by W.X. Li et al. [35]

Степень риска	Баллы	Летальность, %
Низкий	≤1	3,60
Переходный	2–4	47,20
Высокий	≥5	100

$$\chi^2 = 76,814, p = ,000$$

ны 4 группы по величине диастаза: группа А (диастаз более 3,5 см), группа В (диастаз 2,1–3,5 см), группа С (диастаз 1–2 см), группа D (диастаз до 1 см). Целью исследования стало определение влияния данного параметра на частоту развития в послеоперационном периоде несостоятельности анастомоза, рубцового стеноза анастомоза, а также на летальность. Все группы были сопоставимы по возрасту на момент госпитализации, массе тела, наличию пневмонии и сочетанным ВПР. Результаты исследования закономерны: в группе новорожденных с диастазом более 3,5 см (группа А) несостоятельность составила 80 % (ОШ 34; $p = 0,002$), рубцовый стеноз сформировался в 100 % случаев (не удалось выявить статистической достоверности данных), летальность 80 % (ОШ 21,33; $p = 0,0025$). В группе D показатели значительно лучше, но существенно отличаются от среднемировых данных, что, очевидно, связано с тяжестью состояния при поступлении в специализированный стационар [несостоятельность анастомоза 10,5 % (ОШ 1, $p = 0,002$), летальность 15,6 % (ОШ 1, $p = 0,0025$)]. В структуре летальности, которая составила 30 %, ведущую роль занимает несостоятельность анастомоза, повлекшая за собой развитие сепсиса [38].

Другая работа, включившая данные о пациентах с февраля 2004 г. по май 2006 г., в качестве основного критерия благополучного исхода оценивали выписку и возможность перорального кормления [39]. В отличие от работы китайских авторов [35], в настоящем исследовании пороки развития сердца и почек не стали критериями исключения, что, вероятно, обусловило высокую летальность (в 1,6 раза выше). Среди 127 новорожденных сочетанные пороки развития, в том числе ассоциация VACTERL, диагностированы у 41 %. Отягощающими факторами стали наличие пневмонии и острого РДС при поступлении

в стационар. Закономерно, что выживаемость более 75 % была у детей с легкими формами РДС новорожденных, пневмонии и с диафрагмой менее 1 см. Первичный эзофагоэзофагоанастомоз выполнен в 85 % случаев, при заведении зонда за линию анастомоза (54 % оперативных вмешательств), энтеральное питание начато на 2-е сутки после операции. При отсутствии осложнений рентгеноконтрастную эзофагографию проводили на 7-е сутки послеоперационного периода. При распределении пациентов по прогностической шкале Waterston получены следующие результаты: I группа — 24 % (выживаемость 100 %), II — 47 % (выживаемость 83 %), III — 29 % (выживаемость 22 %) ($p < 0,001$). Ранние послеоперационные осложнения, среди которых ведущее место занял сепсис, развились в 42 % случаев. Осложнения позднего послеоперационного периода (всего 43 %) включали в себя сепсис, несостоятельность анастомоза (9 %), аспирационный синдром и трахеомалацию. Высокая летальность в позднем послеоперационном периоде (37 %) была связана с несостоятельностью анастомоза и ассоциированными с ней пневмонией и сепсисом. Таким образом, на выживаемость достоверно повлияли такие факторы, как недоношенность, сочетанные ВПР, величина диафрагмы, РДС и пневмония ($p < 0,001$) [39].

Коллеги из Иркутска представили результаты лечения по 83 новорожденным за период с 1993 по 2005 г. [40]. Данная группа отличается небольшой долей недоношенных детей (27,7 %). В структуре анатомических вариантов атрезии пищевода закономерно преобладала форма с нижним трахеопищеводным свищом (78,4 %). Сочетанные аномалии развития были диагностированы у 72,4 %, в том числе пороки развития сердца и сосудов — 50 %, при этом 9,7 % относились к порокам, угрожающим жизни. Хирургическое лечение состояло из первичного (74,7 %), отсроченного (18,1 %) и этапного (7,2 %) лечения. Ранние послеоперационные осложнения наблюдались у 42,2 % оперированных детей, поздние послеоперационные осложнения — у 39,8 %. Послеоперационная летальность составила 15,7 % (умерло 13 пациентов). Были выявлены следующие факторы, ассоциированные с летальным исходом: зависимость от ИВЛ при рождении (критерий $\chi^2 = 9,96$; $p = 0,001$), наличие больших ВПС (критерий $\chi^2 = 12$; $p = 0,005$), наличие угрожающих жизни ВПС (критерий $\chi^2 = 8,98$; $p = 0,003$), что отчасти соответству-

ет современным трендам в развитых странах [40]. Однако отсутствие достоверного влияния на исход массы тела при рождении (критерий $\chi^2 = 3,71$; $p = 0,08$) в данном исследовании, вероятнее всего, объясняется низкой долей глубоко недоношенных детей в общей выборке. Для понимания состояния данной проблемы в Российской Федерации требуются более свежие и обширные исследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выбор модели прогнозирования исходов лечения у пациентов с атрезией пищевода зависит от уровня развития и финансового обеспечения здравоохранения страны, в которой родился ребенок с данным пороком развития. Такие факторы, как недоношенность, низкая масса при рождении, запоздалая диагностика, длительность предоперационной подготовки и инфекционные заболевания периоперационного периода, имеют большее влияние на выживаемость пациентов в развивающихся странах, чем в развитых, где на первое место выходят непреодолимые факторы риска: сочетанные ВПР и очень низкая масса тела при рождении. При этом указывается закономерный рост заболеваемости и смертности по мере увеличения диафрагмы между двумя отделами пищевода. Кроме того, независимо от хирургической тактики, добиться серьезного сокращения числа осложнений при значительном диафрагме не удастся. Сама по себе хирургическая тактика, по всей видимости, имеет малое влияние на исходы, которые определяются в значительной степени комбинированными и фоновыми заболеваниями. При этом все исследователи сообщают, что наибольший вклад в повышение выживаемости пациентов с атрезией пищевода за последние десятилетия внесло развитие интенсивной терапии и неонатальной реаниматологии.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Благодарности. Авторы выражают признательность: профессору, д-ру мед. наук заведующей кафедрой детской хирургии ФГБОУ ВО УГМУ Н.А. Цап, заведующему отделению

ем хирургии новорожденных ГАУЗ СО ОДКБ В.Б. Чудакову.

Acknowledgments. The authors acknowledge Awareness: Professor, Dr.Sci (med), Head of the Department of Pediatric Surgery, Ural Medical University N.A. Tsap, Head of the Department of Neonatal Surgery at the Regional Children's Hospital V.B. Chudakov.

ЛИТЕРАТУРА

- Holcomb GW III, Murphy JD, Shawn D St P. Holcomb and Ashcraft's Pediatric Surgery. 7th ed. Elsevier, 2020. p 437.
- Каравеева С.А., Котин А.Н., Немилова Т.К., и др. История хирургии атрезии пищевода // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2011. — № 1. — С. 9–12. [Karavaeva SA, Kotin AN, Nemilova TK, et al. History of surgery for oesophageal atresia. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2011;(1):9–12. (In Russ.)]
- Pedersen RN, Calzolari E, Husby S, et al. Oesophageal atresia: prevalence, prenatal diagnosis and associated anomalies in 23 European regions. *Arch Dis Child*. 2012;97(3):227–232. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2011-300597>
- Sfeir R, Bonnard A, Khen-Dunlop N, et al. Esophageal atresia: data from a national cohort. *Journal of pediatric surgery*. 2013;48(8):1664–1669. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2013.03.075>
- Losty PD. Oesophageal Atresia. In: *Rickham's Neonatal Surgery*. Losty PD, Flake AW, Rintala RJ, editors. London: Springer Publishers, 2018. 541–562 p. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4721-3_23
- Birketvedt K, Mikkelsen A, Klingen LL, et al. Nutritional Status in Adolescents with Esophageal Atresia. *J Pediatr*. 2020;218:130–137. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2019.11.034>
- Rayyan M, Embrechts M, Veer VH, et al. Neonatal factors predictive for respiratory and gastro-intestinal morbidity after esophageal atresia repair. *Pediatrics & Neonatology*. 2019;60(3):261–269. <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2018.07.003>
- Rozensztrauch A, Śmigiel R, Patkowski D. Congenital Esophageal Atresia-Surgical Treatment Results in the Context of Quality of Life. *Eur J Pediatr Surg*. 2019;29(03):266–270. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1641597>
- Ritz LA, Widenmann-Grolig A, Jechalke S, et al. Outcome of Patients With Esophageal Atresia and Very Low Birth Weight (≤ 1.500 g). *Front Pediatr*. 2020;8:587285. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.587285>
- Svoboda E. A patient led, international study of long term outcomes of esophageal atresia: EAT 1. *J Pediatr Surg*. 2018;583:8–9. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2017.05.033>
- Prato AP, Carlucci M, Bagolan P, et al. A cross-sectional nationwide survey on esophageal atresia and tracheoesophageal fistula. *J Pediatr Surg*. 2015;50:1441–1456. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.01.004>
- Sparey C, Jawaheer G, Barrett AM, et al. Esophageal atresia in the Northern Region Congenital Anomaly Survey, 1985–1997: prenatal diagnosis and outcome. *Am J Obstet Gynecol*. 2000;182:427–431. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1641597>
- Zimmer J, Eaton S, Murchison LE, et al. State of play: eight decades of surgery for esophageal atresia. *Eur J Pediatr Surg*. 2019;29(01):39–48. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1668150>
- Lal D, Miyano G, Juang D, et al. Current patterns of practice and technique in the repair of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula: an IPEG survey. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2013;23(7):635–638. <https://doi.org/10.1089/lap.2013.0210>
- Zani A, Eaton S, Hoellwarth ME, et al. Agostino Pierro International survey on the management of esophageal atresia. *Eur J Pediatr Surg*. 2014;24(01):3–8. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1350058>
- Waterston DJ, Carter RB, Aberdeen E. Oesophageal atresia: tracheo-oesophageal fistula: a study of survival in 218 infants. *Lancet*. 1962;1(7234):819–822. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(62\)91837-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(62)91837-8)
- Poenaru D, Laberge JM, Neilson IR, et al. A new prognostic classification for esophageal atresia. *Surg*. 1993;113(4):426–432. [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(91\)91022-Q](https://doi.org/10.1016/0022-3468(91)91022-Q)
- Spitz L, Kiely EM, Morecroft JA, et al. Oesophageal atresia: at-risk groups for the 1990s. *J Pediatr Surg*. 1994;29(6):723–725. [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(94\)90354-9](https://doi.org/10.1016/0022-3468(94)90354-9)
- Peters RT, Ragab H, Columb MO, et al. Mortality and morbidity in oesophageal atresia. *Pediatr Surg Int*. 2017;33(9):989–994. <https://doi.org/10.1007/s00383-017-4124-1>
- Malakounides G, Lyon P, Cross K, et al. Esophageal atresia: improved outcome in high-risk groups revisited. *Eur J Pediatr Surg*. 2016;26(03):227–231. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1551567>
- Sulkowski JP, Cooper JN, Lopez JJ, et al. Morbidity and mortality in patients with esophageal atresia. *Surg*. 2014;156(2):483–491. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2014.03.016>
- Wang B, Tashiro J, Allan BJ, et al. A nationwide analysis of clinical outcomes among newborns with esophageal atresia and tracheoesophageal fistulas in the United States. *J Surg Res*. 2014;190(2):604–612. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2014.04.033>
- Yamoto M, Nomura A, Fukumoto K, et al. New prognostic classification and managements in infants with esophageal atresia. *Pediatr Surg Int*. 2018;34(10):1019–1026. <https://doi.org/10.1007/s00383-018-4322-5>

24. Hartley MJ, Smith NP, Jaffray B. Statistical modeling of survival for babies with oesophageal atresia. *J Pediatr Surg.* 2016;51(7):1110–1114. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.11.016>
25. Schmidt A, Obermayr F, Lieber J, et al. Outcome of primary repair in extremely and very low-birth-weight infants with esophageal atresia/distal tracheoesophageal fistula. *J Pediatr Sur.* 2017; 52(10):1567–1570. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2017.05.011>
26. Hannon EJ, Billington J, Kiely EM, et al. Oesophageal atresia is correctable and survivable in infants less than 1 kg. *Pediatr Surg Int.* 2016;32(6):571–576. <https://doi.org/10.1007/s00383-015-3851-4>
27. Folaranmi SE, Jawaid WB, Gavin L, et al. Influence of birth weight on primary surgical management of newborns with esophageal atresia. *J Pediatr Surg.* 2020;55(11):2251. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2020.11.023>
28. Quiroz HJ, Turpin A, Willobee BA, et al. Nationwide analysis of mortality and hospital readmissions in esophageal atresia. *J Pediatr Surg.* 2020;55(5):824–829. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2020.01.025>
29. Tanny SPT, Fearon E, Hawley A, et al. Predictors of Mortality after Primary Discharge from Hospital in Patients with Esophageal Atresia. *J Pediatr.* 2020;219:70–75. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2019.12.031>
30. Davari HA, Hosseinpour M, Nasiri GM, et al. Mortality in esophageal atresia: assessment of probable risk factors (10 years' experience). *J Res Med Sci.* 2012;17(6):540–542.
31. Vukadin M, Savic D, Malikovic A, et al. Analysis of prognostic factors and mortality in children with esophageal atresia. *Ind J Pediatr.* 2015;82(7):586–590. <https://doi.org/10.1007/s12098-015-1730-6>
32. Ammar S, Sellami S, Sellami I, et al. Management of esophageal atresia and early predictive factors of mortality and morbidity in a developing country. *Dis Esophagus.* 2019;32(6):doy135. <https://doi.org/10.1093/dote/doy135>
33. Akhter N, Javeria J, Jan IA, et al. Factors affecting survival in patients with oesophageal atresia and tracheo-oesophageal fistula. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2009;21(4):129–133.
34. Nagdeve N, Sukhdeve M, Thakre T, et al. Esophageal atresia with tracheo-esophageal fistula presenting beyond 7 days. *J Neonatal Surg.* 2017;6(3):57. <https://doi.org/10.21699/jns.v6i3.577>
35. Li XW, Jiang YJ, Wang XQ, et al. A scoring system to predict mortality in infants with esophageal atresia: A case-control study. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(32):e7755. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000007755>
36. Brown AK, Tam PK. Measurement of gap length in esophageal atresia: a simple predictor of outcome. *J Am Coll Surg.* 1996;182(1):41–45.
37. Hands LJ, Dudley NE. A comparison between gap-length and Waterston classification as guides to mortality and morbidity after surgery for esophageal atresia. *J Pediatr Surg.* 1986;21(5):404–406. [https://doi.org/10.1016/S0022-3468\(86\)80508-5](https://doi.org/10.1016/S0022-3468(86)80508-5)
38. Upadhyaya VD, Gangopadhyaya AN, Gupta DK, et al. Prognosis of congenital tracheoesophageal fistula with esophageal atresia on the basis of gap length. *Pediatr Surg Int.* 2007;23(8):767–771. <https://doi.org/10.1007/s00383-007-1964-0>
39. Tandon RK, Sharma S, Sinha SK, et al. Esophageal atresia: Factors influencing survival-Experience at an Indian tertiary centre. *J Ind Ass Pediatr Surg.* 2008;13(1):2–6. <https://doi.org/10.4103/0971-9261.42564>
40. Новожилов В.А., Валеев В.В., Козлов Ю.А., и др. Прогностические факторы летальности у новорожденных с атрезией пищевода // *Acta Biomedica Scientifica.* — 2006. — № 6. — С. 82–86. [Novozhilov VA, Valeev VV, Kozlov JA, et al. The prognostic factors of mortality in newborns with esophageal atresia. *Acta Biomedica Scientifica.* 2006;(6):82–86. (In Russ.)]

Информация об авторах

Рустам Фаридович Мухаметшин — канд. мед. наук, доцент кафедры анестезиологии, реаниматологии и токсикологии, ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, Екатеринбург; заведующий отделением ОАРИТНиНД № 2, ГАУЗ СО ОДКБ, Екатеринбург; Эксперт Росздравнадзора по специальности «Неонатология», Екатеринбург. E-mail: rustamfm@yandex.ru

Торопов Никита Вадимович — ординатор кафедры анестезиологии, реаниматологии и токсикологии, ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России; врач-стажер, ОАРИТНиНД № 2, ГАУЗ СО ОДКБ, Екатеринбург. E-mail: goresapiens@gmail.com.

Ольга Танюхановна Кабдрахманова — врач — анестезиолог-реаниматолог, ОАРИТНиНД № 2, ГАУЗ СО ОДКБ, Екатеринбург. E-mail: kab-olya@yandex.ru.

Information about the authors

Rustam F. Mukhametshin — MD, PhD, Cand. Sci. (Med.), Head of NICU No. 2, Regional Children's Clinical Hospital, Yekaterinburg; Assistant professor, Ural State Medical University, Yekaterinburg; Department of Anesthesiology, Intensive Care And Toxicology, Yekaterinburg. E-mail: rustamFM@yandex.ru.

Nikita V. Toropov — resident physician, Department of Anesthesiology, Intensive Care And Toxicology, Ural State Medical University, Yekaterinburg. E-mail: goresapiens@gmail.com.

Olga T. Kabdrakhmanova — doctor anesthesiologist of NICU No. 2, Regional Children's Clinical Hospital, Yekaterinburg. E-mail: kab-olya@yandex.ru

АТРЕЗИЯ ПИЩЕВОДА — СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО БАЗЕ PUBMED)

© С. Ротенберг^{1, 2}, Ю.А. Козлов^{3, 4}

¹ Детский госпиталь Скалистых гор, Денвер, Колорадо, США;

² Колумбийский университет, Нью-Йорк, США;

³ Областное государственное автономное учреждение здравоохранения Городская Ивано-Матренинская детская клиническая больница, Иркутск;

⁴ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Иркутский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Иркутск

■ Для цитирования: Ротенберг С., Козлов Ю.А. Атрезия пищевода — современное состояние проблемы (Обзор литературы по базе PubMed) // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 3. — С. 327–338. <https://doi.org/10.17816/psaic667>

Поступила: 26.06.2020

Одобрена: 27.08.2020

Опубликована: 10.09.2020

Атрезия пищевода — принципиально важная и фундаментальная позиция в детской хирургии, так как результаты ее лечения создают точный портрет стандартов хирургической помощи, который оказывает любое отдельное лечебное учреждение. Первая успешная реконструкция аномалии развития пищевода была выполнена Кэмероном Хайтом относительно недавно — чуть более семидесяти лет назад. Прогресс технологий в хирургии новорожденных, а также успехи в неонатальной интенсивной терапии позволили радикально улучшить результаты лечения этого заболевания, так что текущая смертность от этой аномалии развития стала минимальной, несмотря на частую ассоциацию с другими мальформациями. Революционный подход в лечении атрезии пищевода, предпринятый впервые автором этой научной работы Стивеном Ротенбергом в 1999 г., — пионером и легендой детской минимально инвазивной хирургии, произвел технологический переворот, который позволил выполнять пищеводный анастомоз при помощи торакокопии. Инновационная концепция минимально инвазивного подхода обеспечила минимальную травму пациентов, предоставив тем самым возможность быстрого послеоперационного восстановления больных и сокращения сроков их пребывания в хирургическом госпитале. В настоящем обзоре литературы описаны основные споры, которые существуют в хирургическом сообществе при лечении пациентов с атрезией пищевода в XXI в. Особый акцент сделан на изучении роли минимально инвазивной хирургии и лечении сопутствующих аномалий, связанных с гастроэзофагеальным рефлюксом и трахеомалиацией. В рамках исследования рассмотрены все новейшие технологии, передовые в техническом и научном плане решения, исключительный опыт и компетенции в разработке и внедрении малоинвазивных операций у маленьких детей, которые изменили направление развития детской хирургии и повысили качество хирургической помощи детям с врожденной аномалией развития пищевода.

Ключевые слова: атрезия пищевода; торакокопия; новорожденные.

ESOPHAGEAL ATRESIA — STATE OF THE ART (REVIEW OF LITERATURE ON THE PUBMED BASE)

© S. Rothenberg^{1, 2}, Yu.A. Kozlov^{3, 4}

¹ Rocky Mountains Children's Hospital, Denver, Colorado, USA;

² Columbia University College of Surgeons, New York, USA;

³ Irkutsk Municipal Pediatric Clinical Hospital, Irkutsk, Russia;

⁴ Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia

■ For citation: Rothenberg S, Kozlov Yu.A. Esophageal atresia — state of the art (Review of literature on the PubMed base). *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(3):327-338. <https://doi.org/10.17816/psaic667>

Received: 26.06.2020

Accepted: 27.08.2020

Published: 10.09.2020

Esophageal atresia is fundamentally important in pediatric surgery, as its treatment results create an accurate portrait of the standards of surgical care, which is provided by any medical institution. Cameron Haight performed the first successful reconstruction of the esophagus' malformation relatively recently — just over 70 years ago. Advances in neonatal surgery, technology and advances in neonatal intensive care have dramatically improved treatment outcomes for this disease. Current mortality from this developmental abnormality has become minimal, despite its frequent association with other malformations. A revolutionary approach to the treatment of esophageal atresia was developed by Steven Rothenberg in 1999, the pioneer and legend of pediatric minimally invasive surgery. In 1999, he revolutionized esophageal anastomosis by thoracoscopy. The innovative concept of the minimally invasive approach ensured minimal trauma to patients, thereby providing the possibility of rapid postoperative recovery of patients and reducing the length of their surgical hospital stay. This literature review raises the main controversy in the surgical treatment of esophageal atresia in the 21st century. Emphasis is placed on the study of the role of minimally invasive surgery and the treatment of concomitant abnormalities associated with gastroesophageal reflux and tracheomalacia. As part of the study, a description of all the latest technologies, advances in technical and scientific terms, solutions, exceptional experience, and competence in developing and implementing minimally invasive operations in young children. These developments changed the direction of pediatric surgery and improved the quality of surgical care for children with congenital malformation of the esophagus and how they were performed.

Keywords: esophageal atresia; thoracoscopy; neonates.

ИСТОРИЯ

Первое описание атрезии пищевода (АП) с трахеопищеводным свищем (ТПС) было сделано W. Durston в 1670 г. [1]. Он обнаружил слепое окончание верхнего сегмента пищевода у одного из сиамских близнецов-торакопагов. Однако первоначальное классическое описание этого редкого заболевания представил T. Gibson в 1697 г. [2]. Первый ребенок с АП/ТПС выжил только в 1939 г. после многоэтапной операции, независимо описанной N. Levin и W. Ladd, которая закончилась трансплантацией пищевода [3, 4]. В 1940 г. С. Haight представил первый случай выживания младенца с собственным пищеводом после оперативного вмешательства, которое сопровождалось наложением первичного анастомоза [5]. К середине 1980-х годов большинство детских хирургических центров стали проводить такие операции и сообщили об успешных результатах в 90 % случаев [6, 7].

ЭМБРИОЛОГИЯ

Эмбриология передней части первичной кишки все еще является предметом споров [8]. Классическая теория говорит, что вентральная часть передней кишки отделяется от пищевода путем образования боковых трахеопищеводных складок, которые сливаются по средней линии и создают продольную трахеопищеводную перегородку [8]. Неполное слияние складок приводит к дефекту трахеопи-

щеводной перегородки и аномальной связи между трахеей и пищеводом.

Однако теория продольных трахеопищеводных складок, сливающихся с образованием перегородки, была подвергнута сомнению [9]. В исследованиях на куриных эмбрионах эти складки не были обнаружены. Вместо этого в области трахеопищеводного разделения определялись краниальные и каудальные складки. В соответствии с этой теорией, АП/ТПС может быть вызвана дисбалансом роста этих складок. Кроме того, исследования на крысах предполагают, что АП/ТПС может быть результатом нарушений пролиферации эпителия или процессов клеточного апоптоза [10].

Более поздние исследования продемонстрировали, что в тканях между нотохордой и первичной кишкой происходит экспрессия семейства генов и соответствующих им белков в результате считывания генетического кода *sonic hedgehog*. На примере модели мышей были обнаружены различные гены, которые ответственны за развитие таких аномалий передней кишки, как АП/ТПС [8]. Кроме того, было установлено, что на развитие ТПС может влиять и нарушение взаимодействия между BMP4 (костным морфогенетическим белком) и *Nog* (геном-антагонистом BMP) [11].

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

Частота рождения детей с АП/ТПС варьирует от 1 случая на 2500 до 1 случая на 3000 новорожденных [12, 13]. Отмечается преобладание пациентов мужского пола (1,26:1).

Нет никаких доказательств наличия зависимости между АП/ТПС и возрастом матери, за исключением случаев заболевания, сопровождающихся хромосомными мутациями [14]. Риск рождения второго ребенка с АП/ТПС у родителей, уже имеющих больного этим заболеванием ребенка, составляет 0,5–2 %. Этот риск возрастает до 20 %, когда в семье число детей с данным недугом больше одного. Эмпирический риск рождения больного ребенка от больного родителя составляет 3–4 % [15]. Относительный риск возникновения АП/ТПС у близнецов в 2,56 раза выше по сравнению с детьми, рожденными в результате одноплодной беременности [16]. Коэффициент конкордантности у близнецов низкий, но риск появления АП среди близнецов одного пола высок.

Факторы окружающей среды, которые подверглись изучению, включают в себя применение метимазола на ранних сроках беременности, длительное использование противозачаточных таблеток, воздействие прогестерона и эстрогена, диабет матери и воздействие талидомида [17]. АП иногда наблюдается при фетальном алкогольном синдроме и при фенилкетонурии у матери [18].

Хромосомные болезни были обнаружены у 6–10 % пациентов с АП [19]. Общее количество случаев больных АП и трисомией по 18-й хромосоме превышает общее количество случаев пациентов с трисомией по 21-й хромосоме. Три разных гена связаны с АП/ТПС: *MYCN* — гаплонедостаточность при синдроме Feingold, *CHD7* — при синдроме CHARGE и *SOX2* — при синдроме AEG (синдром *SOX2*-анофтальмия) с нарушениями развития пищевода и наружных половых органов [19]. АП иногда может быть частью синдрома гипоспадии–дисфагии (синдром *Opitz G/BB*), анемии Фанкони, окуло-аурикуло-вертебрального синдрома, синдрома *Bartsocas-Papas* или синдрома *Frijns* [20].

СОПУТСТВУЮЩИЕ АНОМАЛИИ

Факторы, ответственные за ранние нарушения органогенеза, вызывающие АП, могут влиять на другие органы или системы, которые развиваются одновременно. АП можно клинически разделить на два типа, встречающиеся с примерно одинаковой частотой: 1) изолированная («чистая») АП и 2) синдромальная АП.

Наиболее часто сопутствующие аномалии при синдромальной АП:

- врожденные пороки сердца (13–34 %);
- пороки развития позвоночника (6–21 %);
- пороки развития конечностей (5–19 %);
- аноректальные аномалии (10–16 %);
- пороки мочевыделительной системы (5–14 %).

Пороки развития позвоночника затрагивают в основном грудной отдел. Ранее необоснованно утверждалось, что показателем АП с большим диастазом является наличие 13-й пары ребер [21]. Были описаны некоторые ассоциации аномалий, как, например, *VACTERL*, включающие пороки развития следующих органов: *vertebral* — позвоночника, *anorectal* — ануса и прямой кишки, *cardiac* — сердца, *trachea* — трахеи, *esophageal* — пищевода, *renal* — почек, *limb* — конечностей, и ассоциацию *CHARGE*, включающую: *coloboma* — колобому, *heart defects* — порок сердца, *atresia of the choanae* — атрезию хоан, *developmental retardation* — задержку роста и развития, *genital hypoplasia* — гипоплазию наружных половых органов, *ear deformities* — деформацию ушей.

КЛАССИФИКАЦИЯ

АП и ТПС представлены многочисленными формами, и для их описания используют различные системы классификации. Понятно, что АП следует рассматривать как спектр аномалий, связанных как с самим пищеводом, так и трахеей. Первоначальная система классификации была разработана E. Vogt в 1929 г. [22]. W. Ladd выдвинул свою собственную классификацию в 1945 г., а R. Gross пересмотрел ее в 1953 г. [23]. Эти классификации, как правило, сбивают с толку, поскольку одни и те же классы болезни называются по-разному. Для ясности гораздо лучше дать описание основным типам АП.

Атрезия пищевода с дистальной трахеопищеводной фистулой (тип С по классификации R. Gross)

Это наиболее распространенный тип, на который приходится около 85 % всех аномалий АП. Расширенный проксимальный отдел пищевода имеет утолщенную стенку, опускается в верхнее средостение обычно до уровня Th3 или Th4. Дистальный отдел пищевода соединяется с трахеей позади либо на уровне бифуркации, либо на 1–2 см выше ее. Очень редко дистальный свищ может быть obturi-

рован слизью, что приводит к неправильной диагностике АП без дистальной фистулы [24].

Изолированная («чистая») атрезия пищевода или атрезия пищевода с большим диастазом (тип А по классификации R. Gross)

«Чистая» АП имеет частоту встречаемости около 7 %. Проксимальный и дистальный отделы пищевода слепо заканчиваются в заднем средостении. Проксимальный отдел расширен и имеет утолщенную стенку, как при более распространенном типе С. Если нет сопутствующей проксимальной фистулы, верхний отдел пищевода заканчивается на уровне непарной вены. Дистальный пищевод короткий и часто подвешен на фиброзной связке. Расстояние между двумя сегментами значительное, что обычно исключает наложение первичного анастомоза.

Трахеопищеводная фистула без атрезии пищевода, Н-тип (тип Е по классификации R. Gross)

Этот тип обычно обсуждают наряду с АП, поскольку он может быть частью синдрома VACTERL. Встречается с частотой около 4 %. Фистула начинается от мембранозной стенки трахеи и направляется каудально вниз, попадая в пищевод. Обычно она короткая, хотя диаметр может быть различным. Фистула обычно расположена на уровне апертуры грудной клетки или выше ее, практически на шее.

Атрезия пищевода с проксимальной трахеопищеводной фистулой (тип В по классификации R. Gross)

Считается, что сочетание проксимального свища с «чистым» типом АП встречается у пациентов приблизительно в 2 % случаев, но этот процент может быть выше, чем это принято считать. В недавнем исследовании, в группе из 13 детей с отсутствием дистального свища, у 7 была обнаружена проксимальная фистула [25]. Она чаще всего напоминает Н-тип АП, начинающийся проксимально в трахее и заканчивающийся дистально в расширенном проксимальном отделе пищевода. Обычно имеется только одна проксимальная фистула, но были описаны случаи с двумя и тремя фистулами [26].

Атрезия пищевода с проксимальной и дистальной трахеопищеводными фистулами (тип D по классификации R. Gross)

Считается, что частота встречаемости АП с проксимальным и дистальным свищами со-

ставляет менее 1 %. Была описана АП с одной дистальной фистулой и двумя проксимальными. Сообщается о почти полной обструкции пищевода мембраной в сочетании с одним ТПС на уровне мембраны, сообщающегося с обеими частями пищевода [27].

ДИАГНОЗ

Аntenатальная диагностика

Пренатальная диагностика АП/ТПС основана на определении двух косвенных признаков аномалии: многоводие и отсутствие или небольшой размер желудка. Многоводие связано с широким спектром мальформаций плода и является неспецифическим признаком данного заболевания. Отсутствие желудка при ультразвуковом исследовании также может указывать на различные аномалии плода. Сочетание желудка небольшого размера с расширенным шейным отделом пищевода было признано ценным диагностическим признаком для изолированной АП [28]. Для выявления других аномалий грудной клетки плода используют магнитно-резонансную томографию (МРТ). Чувствительность МРТ в различных исследованиях составляет от 60 до 100 %, а диагноз ставится на основании отсутствия визуализации грудного отдела пищевода [29].

Постнатальная диагностика

Лучше всего диагностировать АП с помощью катетера размером Fr10, который вводят через нос или рот. Если кончик катетера выходит за пределы уровня бифуркации трахеи, следует поставить под сомнение диагноз АП. Стеноз пищевода, кольца трахеи и ятрогенную перфорацию пищевода можно также легко перепутать с АП [30]. Если есть какие-либо сомнения в постановке диагноза, в верхний сегмент пищевода можно ввести небольшое количество контрастного вещества. Отсутствие воздуха в желудке указывает на АП без дистального свища. В качестве дополнительного метода для диагностики изолированной АП было предложено ультразвуковое исследование средостения [31].

До операции также может быть проведена бронхоскопия, которая позволит не только выявить место расположения дистальной фистулы, но и обнаружить фистулу верхнего сегмента пищевода. Эхокардиографию также необходимо выполнять до операции, так как она может оказать помощь в выявлении

аномалий сердца и/или аорты. Правая дуга аорты встречается примерно в 2,5 % случаев и делает предпочтительным левосторонний торакоскопический доступ [32]. Существует ряд сомнений, что предоперационное сканирование шеи и грудной клетки обеспечивает лучшее планирование операции. В настоящее время лучшие методы визуализации — это компьютерная томография (КТ) и МРТ. Безусловно, МРТ предпочтительнее в связи с отсутствием радиационного облучения, но она требует длительной общей анестезии [33]. КТ также проводится у детей с АП/ТПС [34].

ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ

Предоперационная подготовка. Если у ребенка до операции существует дыхательная недостаточность, то может потребоваться эндотрахеальная интубация и искусственная вентиляция легких (ИВЛ). Принудительная вентиляция легких будет чрезмерно растягивать желудок, что может вызвать компрессию диафрагмы и даже разрыв желудка [35]. В некоторых случаях может понадобиться экстренное лигирование свища в качестве меры спасения жизни ребенка [35, 36]. После перевязки фистулы, когда ребенок находится в более стабильном состоянии, может быть выполнен первичный отсроченный анастомоз. Некоторые авторы рекомендуют не откладывать первичный анастомоз более чем на 7–14 дней, из-за возможной реканализации свища [36]. Если ребенок крайне нестабилен, то лучшим вариантом может быть экстренная гастростомия для декомпрессии желудка. Однако это может привести к значительной потере дыхательного объема и может также вызвать проблемы с дыханием. Как правило, оперативное лечение АП/ТПС не рассматривают как чрезвычайную меру. Таким образом, обычно существует время для подтверждения диагноза и оценки ассоциированных с АП аномалий.

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Атрезия пищевода с дистальным трахеопищеводным свищем

Сторона доступа к органам грудной клетки противоположна позиции дуги аорты: справа — при левой дуге аорты, слева — при правой дуге аорты. Если правосторонняя дуга аорты выявлена только к моменту начала операции и изначально был выбран торакоско-

пический доступ, то целесообразно перейти на другую сторону. При выполнении торакотомии следует попытаться сделать анастомоз из правой половины грудной клетки, но в этом случае процент неблагоприятных исходов выше [32].

Предоперационная бронхоскопия. Значение рутинной предоперационной ригидной бронхоскопии широко обсуждается, поскольку частота одновременного обнаружения проксимальной и дистальной фистулы составляет менее 1 % [37]. Бронхоскопия может выявить такие аномалии, как второй — проксимальный — свищ, ларинготрахеозофагальная расщелина, стеноз трахеи или трахеальный бронх, идущий к правой верхней доле [38]. Проблема с бронхоскопией состоит только в том, что она может удлинить время процедуры, и младенец может декомпенсировать свое состояние до перевязки фистулы [39].

Операция с использованием торакотомии. Обычно используют разрез кожи длиной 4–5 см на 1 см ниже угла лопатки. При использовании методики трансаксиллярной торакотомии без рассечения мышц вскрывается «аускультативный треугольник», а мышцы (*m. latissimus dorsi* кзади, а *m. serratus anterior* кпереди) осторожно отодвигаются в сторону [40]. Для защиты плевральной полости в случае несостоятельности анастомоза предложен экстраплевральный доступ, однако какие-либо доказательства его преимуществ перед чрезплевральным доступом отсутствуют [41].

Если дистальный свищ берет начало в области карины трахеи, то *v. azygos* может быть оставлена интактной. Недавно была установлена коррелятивная связь между рассечением *v. azygos* и несостоятельностью анастомоза [42]. Поэтому всегда необходимо предусматривать возможность оставить этот сосуд нетронутым. Существует несколько способов лигирования ТПС со стороны трахеи — этапное и полное. Поэтапное отсечение и ушивание свища может привести к увеличению частоты реканализации [43]. Другой вариант — наложение одной или нескольких клипс с использованием аппликатора диаметром 5 мм. Анастомоз «конец-в-конец» выполняют с использованием рассасывающегося шовного материала размером 5-0, при этом линия шва начинается в середине задней стенки каждого сегмента пищевода. Применение дренажа грудной клетки также опционально и его используют по усмотрению хирурга, уверенного в герметичности созданного им соустья [44].

Катетер остается в заднем средостении до момента проведения исследования пищевода с контрастом на 4-е или 5-е сутки.

Операция с использованием торакоскопии. О первом успешном опыте использования данного метода было сообщено в 2000 г., а о первой успешной серии — в 2002 г. [45]. С тех пор появилось несколько ретроспективных работ, описывающих опыт применения торакоскопического подхода в лечении АП [46, 47]. В период накопления первого опыта были предприняты попытки одноклеточной вентиляции путем интубации левого главного бронха. Однако это оказалось трудоемким и часто безуспешным способом, поэтому теперь эндотрахеальную трубку обычно оставляют в трахее чуть выше бифуркации трахеи, а коллабирование правого легкого достигается с помощью инсуффляции CO₂ [48]. Другие исследователи продемонстрировали использование аппарата осцилляторной ИВЛ для обеспечения лучшего коллабирования легкого и устранения неблагоприятных последствий длительной гиперкапнии [49]. Этапы торакоскопической операции аналогичны тем, что используют при торакотомии.

Атрезия пищевода без дистального трахеопищеводного свища

Лечение на начальном этапе. Отсутствие газа в желудке и кишечнике — характерный признак АП без дистального трахеопищеводного свища. Очень редко причиной отсутствия газа становится заблокированная слизью дистальная фистула [24]. Необходимо помнить о высокой частоте встречаемости проксимального свища при отсутствии дистального ТПС. Начальным этапом лечения может быть гастростомия и одновременная ларинготрахеобронхоскопия, направленная на исключение проксимального свища и других сопутствующих трахеобронхиальных аномалий.

Реконструкция пищевода. Сроки отсроченной реконструкции пищевода спорны и часто зависят от величины диастаза. Используется период от нескольких недель до трех месяцев [6, 36, 50]. В течение этого периода ожидания проксимальный отдел пищевода опорожняется путем непрерывной аспирации слюны через установленный в пищевод катетер диаметром Fr10.

Следует избегать эзофагостомии шейного отдела пищевода, так как это, вероятно, поставит под угрозу возможность выполнения

первичного анастомоза в будущем. На период ожидания предлагается проведение ухода на дому, однако большинству пациентов, о которых сообщается, требовалось длительное пребывание в больнице, прежде чем они были отправлены домой [50].

Если наложение отсроченного первичного анастомоза с удлинением или без удлинения пищевода невозможно, то следует рассмотреть альтернативную процедуру, такую как перемещение желудка, тощей, подвздошной или толстой кишки. Альтернативным вариантом может быть увеличение длины пищевода путем наложения трансторакальных тракционных швов, но результаты применения данного метода пока находятся в стадии обсуждения [51]. Торакоскопия идеально подходит для оценки длины диастаза, подлежащего преодолению. Анастомоз в этой ситуации также может быть выполнен торакоскопически. В одной из представленных серий лечения пациентов с АП с большим диастазом все были успешно вылечены путем наложения анастомоза [52]. Принудительная искусственная вентиляция легких с миорелаксацией рекомендованы в течение пяти дней после выполнения анастомоза [6].

ОСЛОЖНЕНИЯ

Несостоятельность анастомоза

Общая доля несостоятельности анастомоза, согласно данным нескольких авторов, составляет 3,5–17 % [53, 54]. Несостоятельность анастомоза больших размеров, требующая активного вмешательства, возникает намного реже: 3,5 % в одном из исследований и 4,5 % в другом — самом новом, которое подтверждает суждение о спонтанном закрытии большинства утечек анастомоза [53, 54]. В одном из самых больших сообщений в области торакоскопического лечения АП было продемонстрировано, что доля несостоятельности анастомоза составила 7,6 % [47]. Однако это исследование было мультицентровым, и для каждого центра данный опыт был первоначальным.

Стриктура анастомоза

Как и в случае с несостоятельностью анастомоза, для стриктуры анастомоза универсального определения не существует. Стриктурой принято считать сужение просвета пищевода более чем на 50 %, либо сужение, обнаруженное при контрастировании или

эзофагоскопии в сочетании с симптомами нарушения питания [6]. Описываемая в литературе встречаемость стриктуры анастомоза пищевода варьирует в пределах от 17 до 60 % [6, 55]. У четырех из 104 пациентов (3,8 %), которым выполнена торакоскопическая операция, развилась стриктура, что было обнаружено при контрастной эзофагографии [47]. В качестве факторов риска возникновения стриктур анастомоза указываются анастомоз с натяжением, несостоятельность швов анастомоза и гастроэзофагеальный рефлюкс (ГЭР) [56]. Симптоматические стриктуры обычно хорошо поддаются дилатации. Резекция стриктуры требуется редко. Лучшим решением представляется баллонная дилатация, однако достоверных данных в поддержку данного утверждения не существует.

Рецидив трахеопищеводного свища

Описываемая в литературе встречаемость рецидива ТПС варьирует от 3 до 15 %. В одном из исследований рецидив фистулы составлял 10 % за период наблюдения между 1986–1995 гг., а потом в период между 1996–2005 гг. он снизился до 5 % [57]. В крупном мультицентровом исследовании исходов торакоскопических операций заболеваемость рецидивом ТПС составила 1,9 % [47]. Этиология рецидивирующего ТПС почти всегда исходит из несостоятельности анастомоза пищевода. Диагностика этого состояния может быть проведена путем эзофагографии с использованием водорастворимого контрастного препарата. Однако чаще всего для подтверждения диагноза требуется бронхоскопия. Лечение рецидива ТПС сложное. В связи с этим были описаны попытки профилактики этого состояния. Так, например, в литературе описана интерпозиция биосинтетической пленки между ушитой стенкой трахеи и анастомозом пищевода [58]. Могут быть использованы такие местные ткани, как плевра, перикард или межреберные мышцы. Описаны попытки эндоскопического лечения реканализации ТПС при помощи каутеризации, аппликации фибринового клея и биоматериалов, изготовленных на основе подслизистого слоя тонкого кишечника [59, 60].

Трахеомалация

Трахеомалация — общая или локальная слабость трахеи, из-за которой передняя и задняя стенки трахеи при выдохе или кашле смыкаются [8]. Область коллапса обыч-

но находится рядом с фистулой [61]. Хрящи колец обычно размягчены, а поперечный размер мембранозной части увеличен. При АП без фистулы трахеомалация возникает не так часто [62]. Хирургическое лечение обычно требуется младенцам с тяжелыми симптомами. Предпочтительный вид операции — аортопексия. В классическом варианте аортопексию выполняют путем левой переднебоковой торакотомии или срединной стернотомии. Также ее можно выполнить через разрез в нижней части шеи и частичном вскрытии груди либо торакоскопически как слева, так и справа [25, 63]. Эффект операции лучше всего контролировать путем выполнения симультанной интраоперационной трахеоскопии. В одной из научных работ было сообщено об использовании нового метода, предназначенного для лечения трахеомалации, заключающегося в фиксации мембранозной части трахеи к предпозвоночной фасции [64]. Эта операция получила название задней трахеопексии и является одной из новейших операций в детской хирургии. В этом же исследовании были представлены первые случаи использования торакоскопического подхода для выполнения задней трахеопексии.

Нарушение перистальтики пищевода.

Гастроэзофагеальный рефлюкс. Рак пищевода

Нарушение перистальтики пищевода у пациентов с АП наблюдается достаточно часто [65]. Описанные симптомы включают в себя дисфагию, эпизоды попадания инородных тел, изжогу, рвоту и различные дыхательные нарушения [66]. Фаза глотания пищи через рот проходит нормально, но глоточная и пищеводная фазы у всех пациентов обычно нарушены, что подтверждается на видеофлюороскопии и манометрии пищевода [67]. Споры о том, являются ли проблемы перистальтики пищевода врожденными или приобретенными, ведутся уже долгое время. Без указания причины они влекут за собой несколько проблем, самая главная из которых — гастроэзофагеальный рефлюкс (ГЭР). Хотя ГЭР имеет тенденцию к снижению в течение первого года у большинства младенцев без АП, в случае младенцев с АП это не подтверждено. Встречаемость выраженного рефлюкса у пациентов с АП достигает 50 % и примерно половине таких пациентов требуется антирефлюксная операция [47, 55, 68]. У значительного числа пациентов с АП, имеющих жалобы на ГЭР, развивается пищевод Барретта [68]. Нор-

мальные показатели рН пищевода в начале лечения не исключают значимого рефлюкса в будущем [55]. В то время как некоторые хирурги выступают за создание неполных манжет (Thal, Toupet) из-за опасений, связанных с дискинезией пищевода, данных в поддержку этих технологий фундопликации существует мало [69]. Поэтому полная манжета (Nissen) по-прежнему остается популярной при лечении ГЭР. Вопрос о необходимости обследования взрослых, которые в младенчестве получили лечение от АП, остается открытым, так как существуют данные, свидетельствующие о росте случаев развития плоскоклеточной карциномы пищевода у таких пациентов [70].

Дисфункция голосовых связок

Еще одно частое осложнение — повреждение возвратных нервов во время операции по поводу АП. В ретроспективном обзоре 150 пациентов, которые были оперированы по поводу АП у 5 пациентов (3 %) был обнаружен паралич голосовых связок при последующем обследовании [49]. У трех из этих пациентов был обнаружен двусторонний паралич, односторонний — у двух. В упоминаемом исследовании трудно было оценить этиологию паралича. Однако авторы рекомендуют предоперационную ларингоскопию либо бронхоскопию с целью идентификации младенцев с врожденным параличом голосовых связок до проведения оперативного лечения.

Возникновение респираторных заболеваний

В нескольких исследованиях отмечена высокая частота возникновения респираторных заболеваний после лечения АП [71]. В серии клинических случаев 334 пациентов с АП в возрасте от 1 до 37 лет чуть менее половины были в последующем госпитализированы с респираторными заболеваниями [71]. Две трети больных были в возрасте до 5 лет. Немалая часть взрослых пациентов также жаловались на симптомы со стороны дыхания на протяжении жизни. Эти симптомы относились к трахеомалации и ГЭР. В профилактике возникновения угрожающих жизни респираторных приступов эффективна аортотомия, но эта операция не предотвращает увеличения восприимчивости к респираторным инфекциям [72].

Осложнения, связанные с торакотомией

Торакотомия, особенно у новорожденных, может привести к значительной заболева-

мости такими состояниями, как крыловидная лопатка, высокое стояние или фиксация плеча, асимметрия грудной клетки, сращение ребер, сколиоз и деформация мышц грудной клетки [73]. Более того, серьезной проблемой могут быть хронические боли после торакотомии, по крайней мере, наблюдаемые у 50 % взрослых больных [74]. Такие негативные последствия торакотомии возможно облегчить только путем использования торакоскопического доступа.

ТРАХЕОПИЩЕВОДНЫЙ СВИЩ Н-ТИПА

Встречаемость ТПС Н-типа составляет примерно 4 % [8, 10]. В исследовании случаев ТПС Н-типа у 20 детей, фистула находилась на уровне позвонков С5–С6 у 2 детей, С6–С7 — у 3, С7–Th1 — у 8, Th1–Th2 — у 3, Th2–Th3 — у 1 ребенка [75]. Изредка обнаруживается второй свищ [76]. Респираторные симптомы, особенно поперхивание, часто возникают сразу после родов во время кормления. Рентгеновское исследование при помощи водорастворимого низкоосмолярного контрастного вещества является наиболее удачным способом первоначального обследования, который в большом количестве случаев выявляет наличие фистулы. Бронхоскопия (обычно ригидная) это еще один возможный диагностический подход, но даже при нем фистула может остаться нераспознанной [77].

При использовании тонкого зонда для питания либо проволочного проводника, проведенных через фистулу при трахеоскопии и вынутых из пищевода, большинство фистул Н-типа может быть вытянуты наверх, и доступ к ним также может быть получен со стороны шеи [78]. Классическим является разрез в нижней правой части шеи. Описаны случаи торакоскопического лечения свищей Н-типа [79]. Выбор доступа к свищу через шею или грудную клетку зависит от места его расположения, выявленного на основании предоперационного обследования, а также от предпочтений хирурга и пациента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Атрезия пищевода и трахеопищеводный свищ — уникальные и сложные врожденные заболевания, их лечение требует от детского хирурга высокого уровня как диагностических, так и технических навыков. Большинство врачей признают хирургическую коррек-

цию этих аномалий одной из самых сложных процедур в детской хирургии. В 1959 г. доктор Уиллис Поттс написал: «Чтобы выполнить анастомоз между сегментами пищевода у младенца, хирург должен быть таким же точным, как опытный часовой мастер. Никакая другая операция не способна предоставить больше возможностей для демонстрации его чистого технического мастерства» [80].

И хотя данное утверждение все еще остается верным, развитие интенсивной терапии в анестезиологии и неонатологии позволило расширить практику лечения пациентов с подобными пороками и их послеоперационного ведения с достижением в большинстве случаев хороших результатов. Технические инновации, включая применение минимально инвазивного подхода, также снизили осложнения после данных операций.

ЛИТЕРАТУРА

- Durstun W. A Narrative of a Monstrous Birth in Plymouth, Oct. 22, 1670; together with the Anatomical Observations, taken there-upon by William Durstun Doctor in Physick, and communicated to Dr. Tim. Clerk. *Philos Trans.* 1670;5:2096–2098. <https://doi.org/10.1098/rstl.1670.0066>
- Gibson T. *Anatomy of Humane bodies Epitomized.* 5th ed. London: Paternoster-Row, 1697.
- Levin NL. Congenital atresia of the esophagus with tracheo — esophageal fistula. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1941;10:648–657. [https://doi.org/10.1016/S0096-5588\(20\)32186-3](https://doi.org/10.1016/S0096-5588(20)32186-3)
- Ladd WE. The surgical treatment of esophageal atresia and tracheoesophageal fistulas. *N Engl J Med.* 1944;230:625–637. <https://doi.org/10.1056/NEJM194405252302101>
- Haight C, Towsley HA. Congenital atresia of the esophagus with tracheoesophageal fistula: Extrapleural ligation of fistula and end-to-end anastomosis. *Surg Gynecol Obstet.* 1943;76:672–688
- Spitz L. Oesophageal atresia and tracheoesophageal fistula. Freeman NV, ed. *Surgery of the Newborn.* NY: Churchill Livingstone; 1994. 353–373 p.
- Orford J, Cass DT, Glasson MJ. Advances in the treatment of oesophageal atresia over three decades: The 1970s and the 1990s. *Pediatr Surg Int.* 2004;20:402–407. <https://doi.org/10.1007/s00383-004-1163-1>
- Felix JF, Keijzer R, van Dooren MF, et al. Genetics and developmental biology of oesophageal atresia and tracheo-oesophageal fistula: lessons from mice relevant for paediatric surgeons. *Pediatr Surg Int.* 2004;20(10):731–736. Doi: 10.1007/s00383-004-1287-3
- Zaw-Tun HA. The tracheo-esophageal septum — fact or fantasy? Origin and development of the respiratory primordium and esophagus. *Acta Anat.* 1982;114(1):1–21. <https://doi.org/10.1159/000145574>
- Qi BQ, Beasley SW. Stages of normal tracheo-bronchial development in rat embryos: Resolution of a controversy. *Dev Growth Differ.* 2000;42:145–153. <https://doi.org/10.1046/j.1440-169x.2000.00488.x>
- Que J, Choi M, Ziel JW, et al. Morphogenesis of the trachea and esophagus: current players and new roles for noggin and Bmps. *Differentiation.* 2006;74(7):422–437. <https://doi.org/10.1111/j.1432-0436.2006.00096.x>
- Robert E, Mutchinick O, Mastroiacovo P, et al. An international collaborative study of the epidemiology of esophageal atresia or stenosis. *Reproductive toxicology.* 1993;7(5):405–421. [https://doi.org/10.1016/0890-6238\(93\)90085-L](https://doi.org/10.1016/0890-6238(93)90085-L)
- Harris J, Kallen B, Robert E. Descriptive epidemiology of alimentary tract atresia. *Teratology.* 1995;52:15–29. <https://doi.org/10.1002/tera.1420520104>
- Shaw-Smith C. Oesophageal atresia, tracheo-oesophageal fistula, and the VACTERL association: Review of genetics and epidemiology. *J Med Genet.* 2006;43:545–554. <https://doi.org/10.1136/jmg.2005.038158>
- Pletcher BA, Friedes JS, Breg WR, et al. Familial occurrence of esophageal atresia with and without tracheoesophageal fistula: report of two unusual kindreds. *Am J Med Genet.* 1991;39(4):380–384. <https://doi.org/10.1002/ajmg.1320390403>
- Mastroiacovo P, Castilla EE, Arpino C, et al. Congenital malformations in twins: an international study. *Am J Med Gen.* 1999;83(2):117–124. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-8628\(19990312\)83:2<117::AID-AJMG7>3.0.CO;2-4](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-8628(19990312)83:2<117::AID-AJMG7>3.0.CO;2-4)
- Clementi M, Gianantonio E, Pelo E, et al. Methimazole embryopathy: delineation of the phenotype. *Am J Med Genet.* 1999;83(1):43–46. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-8628\(19990305\)83:1<43::AID-AJMG8>3.0.CO;2-C](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-8628(19990305)83:1<43::AID-AJMG8>3.0.CO;2-C)
- Martinez-Frias ML, Rodriguez-Pinilla E. Tracheoesophageal and anal atresia in prenatal children exposed to a high dose of alcohol. *Am J Med Genet.* 1991;40:128. <https://doi.org/10.1002/ajmg.1320400129>
- van Bokhoven H, Cell J, van Reeuwijk J, et al. MYCN haploinsufficiency is associated with reduced brain size and intestinal atresias in Feingold syndrome. *Nat Genet.* 2005;37(5):465–467. <https://doi.org/10.1038/ng1546>
- Geneviève D, de Pontual L, Amiel J, et al. An overview of isolated and syndromic oesophageal atresia. *Clin Genet.* 2007;71(5):392–399. <https://doi.org/10.1111/j.1399-0004.2007.00798.x>
- Kulkarni B, Rao RS, Oak S, et al. 13 pairs of ribs — a predictor of long gap atresia in tracheoesophageal

- fistula. [https://doi.org/1997;32\(10\):1453-1454](https://doi.org/1997;32(10):1453-1454).
[https://doi.org/10.1016/S0022-3468\(97\)90560-1](https://doi.org/10.1016/S0022-3468(97)90560-1)
22. Vogt EC. Congenital esophageal atresia. *Am J Roentgenol*. 1929;22:463-465.
 23. Gross RE. *The Surgery of Infancy and Childhood*. Philadelphia: WB Saunders; 1953.
 24. Goh DW, Brereton RJ, Spitz L. Esophageal atresia with obstructed tracheoesophageal fistula and gasless abdomen. *J Pediatr Surg*. 1991;26:160-162. [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(91\)90898-4](https://doi.org/10.1016/0022-3468(91)90898-4)
 25. Bax N, van der Zee DC. The thoracoscopic approach to esophageal atresia with distal fistula. In: Bax N, Georgeson KE, Rothenberg SS, eds. *Endoscopic Surgery in Infants and Children*. Heidelberg, Berlin: Springer; 2008. P. 199-205. https://doi.org/10.1007/978-3-540-49910-7_27
 26. Kane T, Atri P, Potoka DA. Triple fistula: Management of a double tracheoesophageal fistula with a third H-type proximal fistula. *J Pediatr Surg*. 2007;42:e1-e3. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2006.11.009>
 27. Touloukian RJ. Membranous esophageal obstruction simulating atresia with a double tracheoesophageal fistula in a neonate. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1973;65:191-194. [https://doi.org/10.1016/S0022-5223\(19\)40790-3](https://doi.org/10.1016/S0022-5223(19)40790-3)
 28. Has R, Gunay S. Upper neck pouch sign in prenatal diagnosis of esophageal atresia. *Arch Gynecol Obstet*. 2004;270:56-58. <https://doi.org/10.1007/s00404-002-0463-8>
 29. Matsuoka S, Takeuchi K, Yamanaka Y, et al. Comparison of magnetic resonance imaging and ultrasonography in the prenatal diagnosis of congenital thoracic abnormalities. *Fetal Diagn Ther*. 2003;18(6):447-453. <https://doi.org/10.1159/000073141>
 30. Sapin E, Gumpert L, Bonnard A, et al. Iatrogenic pharyngoesophageal perforation in premature infants. *Eur J Pediatr Surg*. 2000;10(2):83-87. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1072331>
 31. Gassner I, Geley TE. Sonographic evaluation of oesophageal atresia and tracheoesophageal fistula. *Pediatr Radiol*. 2005;35:159-164. <https://doi.org/10.1007/s00247-004-1329-y>
 32. Babu R, Pierro A, Spitz L, et al. The management of oesophageal atresia in neonates with right-sided aortic arch. *J Pediatr Surg*. 2000;35(1):56-58. [https://doi.org/10.1016/S0022-3468\(00\)80013-5](https://doi.org/10.1016/S0022-3468(00)80013-5)
 33. Cantinotti M, Hegde S, Bell A, et al. Diagnostic role of magnetic resonance imaging in identifying aortic arch anomalies. *Congenit Heart Dis*. 2008;3(2):117-123. <https://doi.org/10.1111/j.1747-0803.2008.00174.x>
 34. Ou P, Seror E, Layouss W, Révillon Y, et al. Definitive diagnosis and surgical planning of H-type tracheoesophageal fistula in a critically ill neonate: first experience using air distension of the esophagus during high-resolution computed tomography acquisition. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2007;133(4):1116-1117. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2007.01.003>
 35. Holcomb GW 3rd. Survival after gastrointestinal perforation from esophageal atresia and tracheoesophageal fistula. *J Pediatr Surg*. 1993;28:1532-1535. [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(93\)90088-3](https://doi.org/10.1016/0022-3468(93)90088-3)
 36. Spitz L. Esophageal atresia: Lessons I have learned in a 40-year experience. *J Pediatr Surg*. 2006;41:1635-1640. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2006.07.004>
 37. Gross ER, Reichstein A, Gander JW, et al. The role of fiberoptic endoscopy in the evaluation and management of long gap isolated esophageal atresia. *Pediatr Surg Int*. 2010;26(12):1223-1227. <https://doi.org/10.1007/s00383-010-2731-1>
 38. Katsura S, Shono T, Yamanouchi T, et al. Esophageal atresia with double tracheoesophageal fistula--a case report and review of the literature. *Eur J Pediatr Surg*. 2005;15(5):354-357. <https://doi.org/10.1055/s-2005-865754>
 39. Alabbad SI, Shaw K, Puligandla PS. The pitfalls of endotracheal intubation beyond the fistula in babies with type C esophageal atresia. *Semin Pediatr Surg*. 2009;18(2):116-118. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2009.02.011>
 40. Rothenberg SS, Pokorny WJ. Experience with a total muscle sparing approach for thoracotomies in neonates, infants and children. *J Ped Surg*. 1992;27:1157-1160. [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(92\)90579-V](https://doi.org/10.1016/0022-3468(92)90579-V)
 41. McKinnon LJ, Kosloske AM. Prediction and prevention of anastomotic complications of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula. *J Pediatr Surg*. 1990;25(7):778-781. [https://doi.org/10.1016/S0022-3468\(05\)80018-1](https://doi.org/10.1016/S0022-3468(05)80018-1)
 42. Upadhyaya VD, Gangopadhyaya AN, Gopa SC, et al. Is ligation of azygos vein necessary in primary repair of tracheoesophageal fistula with esophageal atresia? *Eur J Pediatr Surg*. 2007;17(4):236-240. Doi: 10.1055/s-2007-965693
 43. Poenaru D, Laberge JM, Neilson IR, et al. A more than 25-year experience with end-to-end versus end-to-side repair for esophageal atresia. *J Pediatr Surg*. 1991;26(4):472-477. [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(91\)90998-9](https://doi.org/10.1016/0022-3468(91)90998-9)
 44. McCallion WA, Hannon RJ, Boston VE. Prophylactic extrapleural chest drainage following repair of esophageal atresia: Is it necessary? *J Pediatr Surg*. 1992;27:561. [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(92\)90446-E](https://doi.org/10.1016/0022-3468(92)90446-E)
 45. Rothenberg SS. Thoracoscopic repair of tracheoesophageal fistula in newborns. *J Pediatr Surg*. 2002;37(6):869-872. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2002.32891>
 46. van der Zee DC, Bax NM. Thoracoscopic repair of esophageal atresia with distal fistula. *Surg Endosc*. 2003;17:1065-1067. <https://doi.org/10.1007/s00464-002-9177-z>

47. Holcomb GW 3rd, Rothenberg SS, Bax KM, et al. Thoracoscopic repair of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula: a multi-institutional analysis. *Annals of surgery*. 2005;242(3):422–430.
48. Rothenberg SS. Thoracoscopic repair of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula in neonates: Evolution of a technique. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2012;22(2):195–199. <https://doi.org/10.1089/lap.2011.0063>
49. Mortellaro VE, Fike FB, Adibe OO, et al. The use of high-frequency oscillating ventilation to facilitate stability during neonatal thoracoscopic operations. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2011;21(9):877–879. <https://doi.org/10.1089/lap.2011.0134>
50. Aziz D, Schiller D, Gerstle JT, et al. Can 'long-gap' esophageal atresia be safely managed at home while awaiting anastomosis? *J Pediatr Surg*. 2003;38(5):705–708. <https://doi.org/10.1016/j.psu.2003.50188>
51. Foker JE, Kendall TC, Catton K, et al. A flexible approach to achieve a true primary repair for all infants with esophageal atresia. *Semin Pediatr Surg*. 2005;14(1):8–15. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2004.10.021>
52. van der Zee DC. Thoracoscopic elongation of the esophagus in long-gap esophageal atresia. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2011;52(1):S13–S15. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e3182125d75>
53. Tönz M, Köhli S, Kaiser G. Esophageal atresia: what has changed in the last 3 decades? *Pediatr Surg Int*. 2004;20(10):768–772. <https://doi.org/10.1007/s00383-004-1139-1>
54. Yanchar NL, Gordon R, Cooper M, et al. Significance of the clinical course and early upper gastrointestinal studies in predicting complications associated with repair of esophageal atresia. *J Pediatr Surg*. 2001;36(5):815–822. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2001.22969>
55. Koivusalo A, Turunen P, Rintala RJ, et al. Is routine dilatation after repair of esophageal atresia with distal fistula better than dilatation when symptoms arise? Comparison of results of two European pediatric surgical centers. *J Pediatr Surg*. 2004;39(11):1643–1647. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2004.07.011>
56. Fonkalsrud EW. Gastroesophageal fundoplication for reflux following repair of esophageal atresia: Experience with nine patients. *Arch Surg*. 1979;114:48–51. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1979.01370250050010>
57. Lilja HE, Wester T. Outcome in neonates with esophageal atresia treated over the last 20 years. *Pediatr Surg Int*. 2008;24:531–536. <https://doi.org/10.1007/s00383-008-2122-z>
58. Peter SD, Calkins CM, Holcomb GW 3rd. The use of biosynthetic mesh to separate the anastomoses during the thoracoscopic repair of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2007;17(3):380–382. <https://doi.org/10.1089/lap.2006.0138>
59. Meier JD, Sulman CG, Almond PS, et al. Endoscopic management of recurrent congenital tracheoesophageal fistula: a review of techniques and results. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2007;71(5):691–697. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2007.02.022>
60. Keckler SJ, Peter SD, Calkins CM, et al. Occlusion of a recurrent tracheoesophageal fistula with surgisis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2008;18(3):465–468. <https://doi.org/10.1089/lap.2007.0136>
61. Wailoo MP, Emery JL. The trachea in children with tracheoesophageal fistula. *Histopathology*. 1979;3:329–338. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2559.1979.tb03014.x>
62. Rideout DT, Hayashi AH, Gillis DA, et al. The absence of clinically significant tracheomalacia in patients having esophageal atresia without tracheoesophageal fistula. *J Pediatr Surg*. 1991;26(11):1303–1305. [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(91\)90605-S](https://doi.org/10.1016/0022-3468(91)90605-S)
63. Kane TD, Nadler EP, Potoka DA. Thoracoscopic aortopexy for vascular compression of the trachea: approach from the right. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2008;18(2):313–316. <https://doi.org/10.1089/lap.2007.0032>
64. Shieh H, Smithers C, Hamilton T, et al. Posterior Tracheopexy for Severe Tracheomalacia Associated with Esophageal Atresia (EA): Primary Treatment at the Time of Initial EA Repair versus Secondary Treatment. *Front Surg*. 2018;4:80. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2017.00080>
65. Tovar JA, Diez Pardo JA, Murcia J, et al. Ambulatory 24-hour manometric and pH metric evidence of permanent impairment of clearance capacity in patients with esophageal atresia. *J Pediatr Surg*. 1995;30(8):1224–1231. [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(95\)90029-2](https://doi.org/10.1016/0022-3468(95)90029-2)
66. Deurloo JA, Ekkelkamp S, Bartelsman JF, et al. Gastroesophageal reflux: prevalence in adults older than 28 years after correction of esophageal atresia. *Ann Surg*. 2003;238(5):686–689. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000094303.07910.05>
67. Kawahara H, Kubota A, Hasegawa T, et al. Lack of distal esophageal contractions is a key determinant of gastroesophageal reflux disease after repair of esophageal atresia. *J Pediatr Surg*. 2007;42(12):2017–2021. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2007.08.023>
68. Koivusalo A, Pakarinen MP, Rintala RJ. The cumulative incidence of significant gastroesophageal reflux in patients with esophageal atresia with a distal fistula — a systematic clinical, pH-metric, and endoscopic follow-up study. *J Pediatr Surg*. 2007;42:370–374. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2006.10.010>
69. Snyder CL, Ramachandran V, Kennedy AP, et al. Efficacy of partial wrap fundoplication for gastroesophageal reflux after repair of esophageal atresia. *J Pediatr Surg*. 1997;32(7):1089–1092. [https://doi.org/10.1016/S0022-3468\(97\)90405-X](https://doi.org/10.1016/S0022-3468(97)90405-X)

70. Sistonen SJ, Koivusalo A, Lindahl H, et al. Cancer after repair of esophageal atresia: population-based long-term follow-up. *J Pediatr Surg.* 2008;43(4):602–605. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2007.12.002>
71. Chetcuti P, Phelan PD. Respiratory morbidity after repair of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula. *Arch Dis Child.* 1993;68:167–170. <https://doi.org/10.1136/adc.68.2.167>
72. Vazquez-Jimenez JF, Sachweh JS, Liakopoulos OJ, et al. Aortopexy in severe tracheal instability: short-term and long-term outcome in 29 infants and children. *Ann Thorac Surg.* 2001;72(6):1898–1901. [https://doi.org/10.1016/S0003-4975\(01\)03233-7](https://doi.org/10.1016/S0003-4975(01)03233-7)
73. Schier F, Korn S, Michel E. Experiences of a parent support group with the long-term consequences of esophageal atresia. *J Pediatr Surg.* 2001;36:605–610. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2001.22299>
74. Rogers ML, Duffy JP. Surgical aspects of chronic post-thoracotomy pain. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2000;18:711–716. [https://doi.org/10.1016/S1010-7940\(00\)00569-8](https://doi.org/10.1016/S1010-7940(00)00569-8)
75. Haller JO, Berdon WE, Levin TL, et al. Tracheoesophageal fistula (H-type) in neonates with imperforate anus and the VATER association. *Pediatr Radiol.* 2004;34(1):83–85. <https://doi.org/10.1007/s00247-003-1034-2>
76. Fordham LA. Imaging of the esophagus in children. *Radiol Clin North Am.* 2005;43:283–302. <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2005.01.001>
77. Crabbe DC. Isolated tracheo-oesophageal fistula. *Paediatr Respir Rev.* 2003;4:74–78. [https://doi.org/10.1016/S1526-0542\(02\)00274-9](https://doi.org/10.1016/S1526-0542(02)00274-9)
78. Ko BA, Frederic R, DiTirro PA, et al. Simplified access for division of the low cervical/high thoracic H-type tracheoesophageal fistula. *J Pediatr Surg.* 2000;35(11):1621–1622. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2000.18332>
79. Rothenberg SS. Experience with thoracoscopic tracheal surgery in infants and children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2009;19:671–674. <https://doi.org/10.1089/lap.2009.0083>
80. Potts WJ. *The Surgeon and the Child.* Philadelphia: W.B. Saunders, 1959. 255 p.

Информация об авторах

Стивен Ротенберг — руководитель Департамента детской хирургии, Детский госпиталь Скалистых Гор, Колорадо, Денвер, США; клинический профессор хирургии в хирургическом колледже, Колумбийский университет, Нью-Йорк, США. orcid.org/0000-0002-0672-2827. E-mail: steverberg@aol.com.

Юрий Андреевич Козлов — д-р мед. наук, заведующий отделением хирургии новорожденных, ОГАУЗ ИМДКБ, Иркутск; профессор кафедры детской хирургии, ГБОУ ВПО ИГМУ, Иркутск. orcid.org/0000-0003-2313-897X. E-mail: yuriherz@hotmail.com

Information about the authors

Steven Rothenberg — MD, PhD, Chief of Pediatric Surgery, Rocky Mountain Hospital for Children, Denver, Colorado, USA; Clinical Professor of Surgery at Columbia University College of Surgeons, New York, USA. orcid.org/0000-0002-0672-2827. E-mail: steverberg@aol.com.

Yury A. Kozlov — Dr. Sci. (Med.), Head of department of neonatal surgery, Irkutsk Municipal Pediatric Clinical Hospital, Irkutsk, Russia; professor of the department of pediatric surgery, Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia. orcid.org/0000-0003-2313-897X. E-mail: yuriherz@hotmail.com.

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ ПЕРИОДА НОВОРОЖДЕННОСТИ И ГРУДНОГО ВОЗРАСТА С ТЯЖЕЛОЙ СТЕПЕНЬЮ ГИДРОНЕФРОЗА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

© С.В. Сергеева

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва

■ Для цитирования: Сергеева С.В. Диагностика и лечение детей периода новорожденности и грудного возраста с тяжелой степенью гидронефроза (обзор литературы) // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 3. — С. 339–352. <https://doi.org/10.17816/psaic681>

Поступила: 12.06.2020

Одобрена: 22.07.2020

Опубликована: 10.09.2020

Введение. На основании анализа отечественной и зарубежной литературы проведена оценка эффективности антенатальной диагностики и постнатального ведения детей периода новорожденности и грудного возраста с гидронефрозом IV степени.

Источники. В анализе литературы использованы базы данных ClinicalKey, Web of Science, Cyberleninka, PubMed, Medline. Поиск не ограничивался по дате опубликования работ, акцент ставился на публикациях последних 10 лет.

Классификация. Для оценки степени тяжести гидронефроза у младенцев разработано несколько систем классификации, но ни одна из предложенных не описывает степень расширения чашечно-лоханочной системы и функциональное состояние почечной паренхимы. В данной работе отображены этапы эмбриогенеза обструкции пиелоуретрального сегмента.

Диагностика. Рассмотрены вопросы антенатальной диагностики, а также прогностически значимых критериев исхода внутриутробно выявленного порока развития мочевыводящей системы плода. Описаны основные методы диагностики в постнатальном периоде.

Морфологические изменения. Изложены варианты патоморфологических изменений в почечной паренхиме, стенке лоханки и мочеточника в условиях длительной обструкции. Проанализирована роль и изменчивость количества интерстициальных клеток Кахаля в стенке лоханки и мочеточника при гидронефрозе.

Лечение. Особое внимание уделено нефропротективной терапии и тактике хирургического лечения порока. Вопросы относительно сроков и выбора методов лечения, необходимости и длительности предварительного отведения мочи у детей периода новорожденности и грудного возраста с гидронефрозом IV степени остаются открытыми.

Заключение. Анализ мировой литературы показывает, что в настоящее время не описано единого протокола внутриутробной диагностики и постнатального ведения детей с гидронефрозом IV степени. Оценить степень гидронефроза, функциональное состояние паренхимы возможно только при комплексном обследовании. Совершенствование ante- и постнатальной диагностики, терапевтического и хирургического лечения детей с тяжелой степенью гидронефроза должно быть основано на сотрудничестве врача специалиста ультразвуковой диагностики, нефролога и детского хирурга.

Ключевые слова: гидронефроз; пиелопластика; антенатальная диагностика; интерстициальные клетки Кахаля; дети; новорожденные.

DIAGNOSIS AND TREATMENT OF INFANTS WITH SEVERE HYDRONEPHROSIS (LITERATURE REVIEW)

© S.V. Sergeeva

Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

■ For citation: Sergeeva SV. Diagnosis and treatment of infants with severe hydronephrosis (literature review). *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(3):339-352. <https://doi.org/10.17816/psaic681>

Introduction. An assessment of the effectiveness of antenatal diagnosis and postnatal management of infants and infants with grade IV hydronephrosis was performed based on the analysis of domestic and foreign literature.

Literature review. In the literature analysis, we used the databases ClinicalKey, Web of Science, Cyberleninka, PubMed, and Medline. The search was not limited by the publication date; instead, the search's emphasis was placed on publications of the last 10 years.

Classification. Several classification systems have been developed to assess the severity of hydronephrosis in infants. However, none of them describes the degree of expansion of the PCS and the functional state of the renal parenchyma. This work shows the stages of embryogenesis of the obstruction of the pyelourethral segment.

Diagnosis. The issues of antenatal diagnostics and prognostically significant outcome criteria for an intrauterine malformation of the fetal urinary system are considered. The main diagnostic methods in the postnatal period are described.

Morphological changes. Variants of pathomorphological changes in the renal parenchyma, the pelvic wall, and ureter in prolonged obstruction conditions are described. The role and variability of the number of Cajal interstitial cells in the pelvic wall and ureter in hydronephrosis have been analyzed.

Treatment. Particular attention is paid to nephroprotective therapy and surgical treatment tactics of the defect. Questions regarding the timing and choice of treatment methods, the need and duration of preliminary urine diversion in infants and children with grade IV hydronephrosis remain open.

Conclusion. Analysis of the world literature shows that there is no single protocol for intrauterine diagnosis and postnatal management of children with grade IV hydronephrosis. The functional state of the parenchyma is possible only with a comprehensive examination to assess the degree of hydronephrosis. Improving antenatal and postnatal diagnostics, therapeutic and surgical treatment of children with severe hydronephrosis should be based on a doctor's cooperation, a specialist in ultrasound diagnostics, a nephrologist, and a pediatric surgeon.

Keywords: hydronephrosis; pyeloplasty; antenatal diagnosis; Cajal interstitial cells; children; newborns.

ВВЕДЕНИЕ

Пороки развития мочевыделительной системы (МВС) составляют 5–14 % общего числа живорожденных детей (6–8 случаев на 1000 младенцев). В общей структуре перинатально выявленных пороков развития частота патологии мочевыводящей системы составляет 28–35 % [1, 2], из них только 50 % антенатально диагностированных расширений лоханок в постнатальном периоде являются признаками органической обструкции пиело-уретерального сегмента (ПУС) [2]. Одна из актуальных проблем современной детской урологии — антенатальная диагностика и постнатальное ведение новорожденных и детей грудного возраста с тяжелой степенью гидронефроза [3].

Несмотря на массовое проведение скрининга врожденных пороков развития МВС, остаются проблемы оценки размеров чашечно-лоханочной системы (ЧЛС), толщины паренхимы, кортико-медуллярной дифференцировки и интратренального кровотока. Сохраняется много вопросов относительно оценки степени реализации антенатально диагностированных признаков нарушения стро-

ения МВС, а также клинической значимости маркеров повреждения почечной паренхимы при оценке функционального состояния МВС ребенка после его рождения. В настоящее время нет единого мнения, при каком переднем размере лоханки потребуются активное наблюдение или хирургическое лечение [1]. С учетом изложенного очевидно необходимость усовершенствования антенатальной диагностики, опираясь на совместную работу детского хирурга и специалиста ультразвуковой (УЗ) диагностики.

В настоящий момент известно множество классификаций гидронефроза, но ни одна из предложенных не описывает степень расширения ЧЛС и функциональное состояние почечной паренхимы. В отечественной литературе не обнаружено единого протокола ведения больных гидронефрозом IV степени SFU (по классификации Society for Fetal Urology) в периоде новорожденности и грудном возрасте, не указано четких критериев степени тяжести порока и прогнозирования течения заболевания, а также не установлена корреляция верифицированного диагноза «гидронефроз» в антенатальном и постнатальном периоде.

Не определены четкие сроки выполнения и варианты оперативного лечения при данной патологии.

КЛАССИФИКАЦИЯ

Врожденный гидронефроз — стойкое и прогрессирующее расширение чашечно-лоханочной системы, возникающее вследствие нарушения оттока мочи на уровне ПУС, что в конечном итоге, приводит к необратимым изменениям в паренхиме и прогрессивному снижению функции пораженной почки [2].

Решающим моментом для диагностики, выбора оптимального терапевтического подхода и последующего наблюдения за врожденным гидронефрозом, связанным с аномалиями ПУС у детей, можно считать степень его тяжести. Для оценки степени тяжести гидронефроза у младенцев разработано несколько систем классификации: APDRP (anteroposterior diameter of renal pelvis), 1986 [4]; SFU (Society for Fetal Urology), 1993 [5] и SFU в модификации А. Onen, 2007 [6], в которой помимо расширения чашечно-лоханочной системы оценивают качество почечной паренхимы (толщину и внешний вид) с градацией степени ее атрофии.

Выделяют ряд причин данного порока: 1) врожденное сужение ПУС; 2) сегментарная нейромышечная дисплазия ПУС; 3) высокое отхождение мочеточника; 4) уретеровазальный конфликт, в том числе и из-за нижнеполярного aberrантного сосуда почки; 5) уретериальные клапаны мочеточника в зоне лоханочно-мочеточникового соустья; 6) изгибы мочеточника, фиксированные эмбриональными спайками [4]. Для гидронефроза IV степени SFU наиболее характерны нейромышечная дисплазия с развитием стеноза ПУС [5].

В настоящее время наиболее распространенной считается классификация Society Fetal Urology (SFU) 1993 г., основанная на ультразвуковых данных с учетом степени расширения лоханки, деформации чашечек и характера атрофии паренхимы [1, 7, 8].

Выделяют четыре степени гидронефроза, с разделением второй степени на SFU-2a и SFU-2b в зависимости от типа расположения лоханки (интратенальная, экстратенальная): I степень — изолированное расширение лоханки (пиелозктазия); II степень — расширение лоханки и больших чашечек (пиелокалектазия); III степень — расширение лоханки, больших и малых чашечек, паренхима

сохранена; IV степень — дилатация лоханки и всех групп чашечек, паренхима истончена.

Некоторые авторы считают, что данная градация гидронефроза имеет свои недостатки, обусловленные сложностью в различении двух типов расширения чашечек (малых и больших), а также отсутствием конкретных критериев истончения паренхимы. Особенно этот вопрос актуален при IV степени SFU гидронефроза. По системе оценок Onen для данной степени характерно более 50 % потери почечной паренхимы относительно нормы [6]. Несмотря на указанные недостатки, именно классификацию SFU широко используют детские урологи.

Отметив отсутствие единства в описании ультразвуковых признаков гидронефротически измененной почки и недостаточность доказательств в определении алгоритма клинического ведения Н.Т. Nguyen и соавт. [9] в 2014 г. на междисциплинарном консенсусе по классификации пренатального и постнатального расширения мочевыводящих путей поставили перед собой цель разработать единую систему классификации с принятой стандартной терминологией для диагностики и лечения пренатального и постнатального расширения МВС. Авторы объединили существующие классификации и рекомендации, адаптировали их под различные варианты лечения. Кроме этого, была определена логика дальнейших исследований для сопоставления классификаций и клинических результатов, определена необходимость хирургического вмешательства, изучения почечной функции в динамике и риска инфекции мочевыводящих путей [9].

ЭМБРИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ

Рассматриваемый вариант порока развития МВС обусловлен нарушением гистогенеза и органогенеза производных промежуточной мезодермы, а также их индуктивно-интегративного взаимодействия с урогенитальным сегментом клоаки — энтодермы, окружающей мезенхимой. Главными структурами, из которых формируется мочеполовая система, принято считать промежуточную мезодерму — нефрогонотом, энтодерму урогенитального синуса вентрального отдела клоаки, частично аллантаис и окружающую мезенхиму.

Начало развития МВС начинается на 3–4-й неделе гестации (1 мес.). В процессе эмбриогенеза человека последовательно фор-

мируются три парных выделительных органа: предпочка или передняя почка (пронефрос), первичная почка (мезонефрос) и постоянная почка (метанефрос) [10, 11].

Васкулогенез — один из ключевых процессов в формировании органов мочеполовой системы [11]. Он занимает очень важную роль в нефрогенезе. Процесс формирования сосудов происходит под влиянием проангиогенных факторов, вырабатываемых гломерулярным и тубулярным эпителием, мезенхимальными клетками. Таким образом нефрогенез и васкулогенез очень тесно связаны [10, 12].

Наиболее значимыми периодами эмбриогенеза в формировании пороков МВС являются 9–13-я недели гестации. На 9–12-й неделе могут сформироваться такие дизэмбриогенетические варианты, как ретрокавальный или ретроилиакальный мочеточник, дистопия почек, эктопия устьев мочеточников, возникновение сужений или клапанов на разных уровнях мочеточника, недостаточность складок слизистой мочеточника, недоразвитие или отсутствие мышечного слоя, высокое отхождение мочеточника. В период с 13-й недели может формироваться извилистость мочеточника, изменение его длины (укорочение/удлинение), нарушение перистальтической способности, недостаточность иннервации и тканевая дисплазия [11, 13, 14].

В литературе отмечена генетическая предропределенность и многофакторность пороков развития мочевых путей. Рядом авторов выделено три направления влияния на эмбриогенез ПУС и почек, которые могут объяснять развитие обструкции. Первая группа факторов определяет нарушение развития гладкомышечных клеток мочеточника и лоханки, а также избыточное накопление коллагена в этой зоне (Ace, ADAMTS-1, AGTR1, Calcineurin, Dlg1, Id2, NFIA, Tshz3). Вторая обуславливает дисплазию уротелия (UrkII, UrkIII). Факторы, входящие в третью группу (Ren1, Nkcc2, AQP2), отвечают за развитие полиурии и формирование гидронефроза за счет нарушения перистальтики ПУС [2, 15].

В настоящее время очевидно, что врожденные обструктивные заболевания мочевых путей обусловлены нарушением активности генов, экспрессируемых в верхних и нижних мочевых путях и ответственных за развитие той или иной структуры [13, 15]. Однако остается неизвестным, на каком сроке гестации можно точно определить вариант порока и прогноз его развития в третьем триместре.

ДИАГНОСТИКА

В связи с внедрением ультразвука в качестве скринингового метода обследования всех беременных, частота выявления врожденных пороков развития мочевыделительной системы у плода стала гораздо эффективнее — от 5 до 14 %. Расширение собирательной системы почек у плода на ранних стадиях развития — 1:800, к более поздним срокам этот показатель уменьшается вдвое — 1:1500 [1, 16, 17].

Почки и мочевой пузырь плода можно достоверно визуализировать к концу первого триместра, а уточнить топик порока возможно ко второму скринингу (18–21-я неделя гестации). Частота выявления расширения МВС к концу первого триместра составляет 1–5 % [17, 18].

Большинство специалистов для оценки степени выраженности расширения МВС отдают предпочтение измерению переднезаднего диаметра (ПЗД) лоханки [1, 19]. Предельное значение ПЗД лоханки, применяемое для диагностики расширений МВП, вариативно в зависимости от гестационного возраста плода. Дополнительными УЗ-признаками, важными для определения степени тяжести и клинического значения пренатального расширения МВП могут быть: степень расширения чашечек, патология паренхимы, патология мочевого пузыря, мочеточников, пол, объем амниотической жидкости, а также наличие аномалий других органов и систем. Расширение чашечек — важный предиктор клинически значимого расширения мочевыводящих путей [1, 9, 18].

Шкала SFU включает в себя пять позиций, оценивающих расширение лоханки, центральной и периферической групп чашечек, толщину почечной паренхимы в течении второго триместра и повторно в третьем [8, 20]. Во втором триместре, согласно классификации SFU, легкая степень тяжести определяется при ПЗД лоханки от 4 до <7 мм, средняя — от 7 до 10 мм и тяжелая — при >10 мм. В третьем триместре ПЗД лоханки от 7 до <9 мм расценивают как легкую степень тяжести, от 9 до 15 мм — среднюю и более 15 мм — как тяжелую.

В ряде исследований проведена оценка исходов на основании измерений ПЗД лоханки в антенатальном периоде и было установлено, что чем больше размер лоханки, тем вероятнее, что это обусловлено обструкцией [18], тем выше риск необходимости хирургического лечения постнатально [19] и ниже шансы

на самостоятельное разрешение [21]. Однако стоит при этом отметить, что данные исследований сильно различаются по применяемым нормам ПЗД лоханки, диапазонам гестационного возраста и окончательной диагностике.

В настоящий момент существует еще одна довольно перспективная методика детальной оценки особенностей врожденных пороков развития мочевыводящей системы плода — трехмерная эхография. Данное исследование дает возможность в автоматическом режиме оценить контуры и измерить объем структур, заполненных жидкостью, а также индекс почечной паренхимы, позволяет определить абсолютные размеры собирательной системы почки, что может быть перспективным маркером состояния мочевыделительной системы.

С целью оценки функции почек внутриутробно принято определять интратанальную кровотоков. При наличии обструкции в пиелоретральном сегменте происходит атрофия почечной паренхимы и нарушение васкуляризации, которое оценивают визуально посредством энергетического доплеровского картирования. В такой ситуации кровотоков в паренхиме почки обедненный, до капсулы не прослеживается, а расширенные элементы собирательной системы раздвигают сегментарные и междольевые ветви. Импульсно-волновая доплерометрия дает возможность оценить интратанальную гемодинамику, а с помощью трехмерной доплерографической ангиографии можно точно оценить структуру почки и распределение сосудов в ней [19].

В неонатальном периоде выбор срока первого УЗИ очень важен. УЗИ МВП новорожденного следует проводить не ранее чем через 48 ч после рождения, за исключением случаев маловодия, двустороннего поражения, уретральной обструкции [9]. Из-за дегидратации есть высокий риск получения ложноотрицательных результатов и недооценки степени расширения мочевыводящих путей. Оцениваются продольный и поперечный размеры почки, толщина и структура почечной паренхимы, размеры чашечно-лоханочной системы, а также интратанальная кровотоков и индексы резистентности на все уровнях почечных артерий.

В 2008 г., в качестве альтернативного метода оценки степени расширения собирательной системы почек, S. Shapiro и соавт. [22] было предложено использовать гидронефротический индекс (ГИ) — отношение площади паренхимы почки к площади всей почки,

умноженное на 100 %. В норме он должен равняться 100 %. K. Venkatesan и соавт. определили наличие корреляции ГИ со шкалой SFU и говорят о его большей чувствительности в определении степени гидронефроза [23]. ГИ используют при длительном мониторинге пациентов с гидронефрозом в пред- и послеоперационном наблюдениях. Учитывая толщину почечной паренхимы, ГИ является более чувствительным показателем, который позволяет принимать более обоснованные клинические решения, оценивая изменения, которые не отмечены системой классификации SFU.

Таким образом, анализ вышеизложенного позволяет утверждать, что существует необходимость продолжения работы по совершенствованию антенатальной диагностики.

Однако, несмотря на возможности современного УЗИ, оценить степень гидронефроза, функциональное состояние паренхимы можно только при комплексном обследовании.

К обязательным методам постнатального обследования следует отнести микционную цистографию, которую выполняют с целью исключения сопутствующего пузырно-мочеточникового рефлюкса, антеградную пиелографию (при наличии нефростомы у ребенка), статическую нефросцинтиграфию (СНСГ).

Статическую нефросцинтиграфию применяют для оценки функционального состояния почечной паренхимы, локальных или диффузных изменений, а полученный результат исследования становится одним из определяющих факторов при выборе варианта хирургического лечения после предварительного отведения мочи [7].

Наиболее часто при проведении СНСГ используют радиофармпрепарат Техне-99mТс-комплекс с димеркаптоянтарной кислотой, который медленно выводится почками посредством гломерулярной фильтрации 35 % и клубочковой секреции 65 % [24, 25]. Поэтому принципиальное отличие статической нефросцинтиграфии от динамической — возможность оценить изображение почки в течение от 1 до 6 ч после введения радиофармпрепарата. На сцинтиграммах определяют положение, контуры, форму, размеры почки, а также интенсивность и равномерность включения радиометки в паренхиму, что позволяет качественно и количественно определить функциональное состояние паренхимы. С помощью нефросцинтиграфии возможно установить степень нарушения почечной функции.

Статическая нефросцинтиграфия обладает более высокой чувствительностью при выявлении склеротических процессов (84–88 %) в сравнении с УЗИ (61–66 %). Однако известен факт, что при оценке жизнеспособности паренхимы по двухчасовому скану могут быть получены ложные данные о ее функции при наличии значительной обструкции ПУС за счет длительной задержки радиофармпрепарата в собирательной системе почки [7], поэтому рекомендуется проведение СНСГ не ранее чем через месяц после адекватного дренирования почечной лоханки [26].

К недостаткам СНСГ относят наличие ионизирующего излучения и ограничение в ее выполнении детям в возрасте до одного месяца жизни. По некоторым данным проведение нефросцинтиграфии целесообразно с трехмесячного возраста, так как именно к этому возрасту происходит стабилизация функции нефронов. Возникает вопрос: каким же образом оценивать состояние почечной функции у ребенка в возрасте до одного месяца? В данном случае следует ориентироваться на показатели импульсно-волновой доплерометрии и уровни биохимических маркеров почечного повреждения.

БИОХИМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЧЕЧНОЙ ПАРЕНХИМЫ

В настоящий время, несмотря на наличие широкого спектра диагностических методов, все же остается открытым вопрос раннего выявления отклонений структурно-функционального состояния почечной паренхимы и прогнозирование риска развития обструктивной нефропатии у детей с гидронефрозом [27]. В этой связи ученые уделяют большое внимание поиску неинвазивных маркеров клеточного повреждения почек в условиях обструкции, которое у детей периода новорожденности и грудного возраста клинически не проявляется [28]. Активность ферментов в моче указывает на степень повреждения структурно-функциональных частей нефронов, что позволяет предположить прогноз и уточнить локализацию процесса.

По данным ряда авторов, к основным мочевым маркерам повреждения тубулоинтерстициальной ткани почек следует относить: трансформирующий фактор роста β_1 (TGF- β_1), эпидермальный фактор роста (EGF), эндотелин-1 (ET-1), моноцитарный хемоаттрактан-

ный протеин-1 (MCP-1), низкомолекулярный β_2 -микроглобулин (β_2M), гаммаглутамилтрансферазу, щелочную фосфатазу, N-ацетил- β -D-глюкозаминидазу (NAG) [27].

Определение в моче низкомолекулярных белков, таких как β_2 -микроглобулин, ретинол-связывающий белок, α_1 -микроглобулин, а также почечных ферментов с высокой молекулярной массой (из цитоплазмы, лизосом и мембран нефротелия), — важный показатель дисфункции проксимальных канальцев [28–31].

В доступной литературе достаточно много информации о трансформирующем факторе роста β_1 — профиброгенном цитокине, который регулирует клеточную пролиферацию и дифференцировку, апоптоз и ремоделирование экстрацеллюлярного матрикса, что приводит к нефрофиброзу и прогрессу почечных нарушений [13, 29]. Существует прямая связь между повышением мочевого TGF- β_1 и наличием обструкции, после устранения последней уровень маркера значительно снижается. Доказано, что высокий уровень TGF- β_1 свидетельствует о развитии нефросклероза и диспластических изменениях в почечной ткани [32].

F. Almodhen и соавт. заметили, что уровень мочевого TGF- β_1 у детей первых трех месяцев жизни с пренатально диагностированным гидронефрозом имеет чувствительность 82 % и прогностическую точность 86 % в прогнозировании необходимости хирургического лечения [33].

Альтернативный показатель почечной функции у новорожденных — это определение в моче лизосомального фермента N-ацетил- β -D-глюкозаминидазы. В связи с тем, что этот фермент преимущественно находится в эпителии проксимальных канальцев почек, его наличие в моче свидетельствует о повреждении эпителия канальцев [34].

В исследовании [28] отмечается повышение в моче уровня низкомолекулярного β_2 -микроглобулина и маркера воспаления — MCP-1. С помощью иммуноферментного метода было доказано, что высокие концентрации MCP-1 в почечной ткани и моче у детей с гидронефрозом коррелируют со степенью повреждения почечных канальцев по данным нефросцинтиграфии и выраженностью инфилтративных изменений в интерстиции почечной ткани. Таким образом, MCP-1 можно считать маркером ранних атрофических изменений в почечных канальцах, однако определять его необходимо в образцах мочи из почечной лоханки [33].

Экскреция с мочой низкомолекулярных белков (микроальбумина, β_2 -микроглобулина) является маркером повреждения тубулярного аппарата почечной ткани. В ходе многочисленных исследований было установлено, что микроальбуминурия в пределах 20–200 мг/сут — ранний маркер развития нефропатии на доклиническом этапе [1, 29].

Микроальбумин — низкомолекулярный белок, фильтрующийся в клубочках и реабсорбирующийся в проксимальных канальцах. При нарушениях реабсорбции в канальцах и фильтрации в клубочках происходит его значительное повышение раньше, чем рост креатинина. Следовательно, чем больше нарушается концентрационная функция почек, тем больше поражен нефротелий канальцев и выше микроальбуминурия [1, 29].

Повышение экскреции белка с мочой, в том числе и низкомолекулярного, особенно при повреждении нефрона, ведет к повышению реабсорбции белка в проксимальных канальцах и выходу лизосомальных ферментов, хемоаттрактантов, цитокинов, профиброзирующих факторов роста и, в конечном счете, к развитию тяжелых повреждений почечной паренхимы. Поэтому исследование факта повышения низкомолекулярных белков представляется важным критерием ранней диагностики нефропатии [13, 29]. Однако повышение β_2 -микроглобулина у новорожденных может также указывать и на незрелость канальцевого аппарата почек [35].

В настоящее время большой интерес вызывает цистатин С, как маркер снижения фильтрационной функции почки. Данный маркер является негликозилированным белком и принадлежит к ингибиторам цистеиновых протеиназ. Впервые был выявлен у пациентов с почечной недостаточностью в моче и ликворе. Он свободно фильтруется через мембрану клубочков, полностью метаболизируется в почках и не выделяется в почечных канальцах [36]. Цистатин С — надежный маркер нарушений почечной фильтрации, который может быть основным показателем в клинической практике для новорожденных с внутриутробно диагностированными пороками развития мочевыделительной системы.

Ряд исследователей признают, что ни один из биохимических маркеров фиброзирования не может быть универсальным в определении степени повреждения почечной паренхимы при гидронефрозе, но их появление и рост предшествуют фактическому ухудшению функции

паренхимы почки (чувствительность составляет от 74,3 до 100 %, специфичность — от 80 до 90 % в определении обструктивной уропатии, точность прогнозирования клинического течения гидронефроза — 81,5–94 %) [35].

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЛОХАНКЕ, ПИЕЛОУРЕТРАЛЬНОМ СЕГМЕНТЕ, ПАРЕНХИМЕ ПОЧКИ ПРИ ВРОЖДЕННОМ ГИДРОНЕФРОЗЕ

При морфологическом изучении резецированных пиелоуретральных сегментов у детей с гидронефрозом выявлено, что в основе обструкции ПУС лежат структурные изменения, преимущественно врожденного характера, даже в тех случаях, когда визуально ПУС не был изменен.

Ведущими компонентами структурных изменений ПУС можно считать следующие виды врожденной патологии прилоханочного отдела мочеточника [37, 38]:

1. Гипоплазия преимущественно продольно ориентированных мышечных пучков с гиперплазией стромы и развитием концентрического склероза, в том числе на фоне гипоплазии прилоханочного отдела мочеточника.

2. Гипоплазия продольно ориентированных мышечных пучков сегментарного и фрагментарного характера.

3. Склероз стенки мочеточника с особенно выраженным склерозом подслизистой оболочки за счет гиперплазии коллагеновых волокон.

4. Субтотальная дезорганизация мышечной оболочки с дистопией мышечных пучков в наружную оболочку на фоне диффузного склероза всех слоев стенки прилоханочного отдела мочеточника.

Вышеописанные врожденные изменения ПУС иногда сочетаются с наличием хронического фолликулярного уретерита. Проксимальнее зоны стеноза наблюдается выраженная компенсаторная гипертрофия в сочетании с атрофией мышц лоханки и резко выраженными склеротическими изменениями в ее стенке. Доказано, что степень гидронефротической трансформации и тяжесть нарушения уродинамики находятся в прямой зависимости от выраженности структурных изменений ПУС [37, 38].

При исследовании резецированных измененных участков мочеточников под электронным микроскопом выявляется дезорганизация и дезориентация гладкомышечных волокон как во внутреннем, так и в наруж-

ном мышечных слоях, неравномерное их расположение, присутствие большого количества коллагеновых волокон [34]. Сосуды часто располагаются группами, имеют широкий просвет, повышенную извилистость, в артериях значительно утолщена мышечная оболочка. В некоторых случаях определяются лишь единичные мышечные волокна, вкрапленные в поля грубых коллагеновых волокон, что приводит к разрыву контактов между мышечными клетками и нарушению динамики мышечных сокращений мочеточника [37].

При изучении биоптатов почек, резецированных пиелоуретральных сегментов, найденные изменения в большинстве случаев сводятся к морфологическим признакам той или иной степени дисплазии и гипоплазии [12, 37].

Общим для всех видов дисплазии почек при гидронефрозе является уменьшение количества гломерул вплоть до выраженной олигонефронии, когда количество генераций гломерул составляет от 1 до 4 слоев. Самый частый вид дисплазии почек у детей при гидронефрозе — простая и кистозная дисплазия кортикальной и кортико-медуллярной локализации. Тяжелая степень дисплазии нередко выявляется антенатально при УЗИ-исследовании [39–41].

Степень изменений сосудов коррелирует не только с выраженностью атрофии почечной ткани и нефросклероза, но и с врожденной почечной дисплазией [12, 37]. Полагается, что при ангиодисплазии нарушение кровотока в магистральных сосудах приводит к гипоксии и нарушению капиллярного кровообращения, в том числе на уровне клубочков, что обуславливает развитие склеротического процесса в паренхиме почки. Характер морфологических изменений сосудистого русла и иммуногистохимических реакций при врожденной обструкции мочевых путей определяет изменение почечного кровотока при энергетическом доплеровском картировании [12].

Таким образом, определены изменения трех составных частей развивающейся почки при гидронефрозе: мочеточника, метанефрогенной бластемы и сосудов. Сопоставление изменений в мочеточнике и нарушений формирования почечной ткани предполагает наличие прямой коррелятивной зависимости между этими явлениями.

Вопросы биоэнергетики мочевыводящих путей представляют особую актуальность в свете рассматриваемого врожденного по-

рока развития мочевой системы новорожденных. В мочевыводящих путях обнаружено два типа пейсмейкерной активности за счет атипичных гладкомышечных клеток (ГМК) и интестинальных клеток Кахаля (ИКК).

Модулирующая роль ИКК значительно возрастает при патологических состояниях. Они могут состоять в патогенетической цепи формирования патологического процесса или же принимать участие в компенсации возникших нарушений [41–44].

Впервые о снижении концентрации ИКК в пиелоуретральном сегменте на фоне обструкции обнаружено V. Solarì и соавт. [45]. Тогда авторы предположили, что уменьшение концентрации этих клеток в зоне обструкции приводит к снижению сократительной способности ГМК мочеточника.

M. Kuvel и соавт. [43] показали, что при обструкции ИКК в лоханочно-мочеточниковом сегменте определяется значительно больше по сравнению с контрольными участками ПУС, полученными при нефрэктомии. Тем самым доказывая, что функциональная слабость ИКК компенсируется ростом их количества. P. Koleda и соавт. [42] выявили большую концентрацию ИКК в области обструкции. Анализируя полученные результаты, ученые пришли к выводу, что повышение количества ИКК — это компенсаторный ответ на имеющееся препятствие оттоку мочи, который постепенно исчерпывается на фоне длительного существования обструкции.

В аналогичном исследовании X. Yang и соавт. [46], изучая резецированные фрагменты ПУС у пациентов с врожденной обструкцией в этом отделе, выявили достоверное уменьшение суммарного количества ИКК со снижением интенсивности их окраски. Таким образом, авторы предположили о возможной роли ИКК в этиологии и патогенезе врожденной обструкции ПУС.

В одном из более поздних исследований [43] авторы сообщают об отсутствии различий в концентрации ИКК у пациентов с наличием обструкции ПУС и без нее, что ставит под сомнение ранее опубликованные данные.

Однако имеющиеся данные в литературе о количественном и структурном изменении в системе ИКК при наличии обструкции в пиелоуретральном сегменте остаются противоречивыми. Вышеописанную морфологическую картину авторы работ [42–46] наблюдали при наличии стеноза в пиелоуретральном сегменте, однако не обнаружено опи-

сания изменения количества ИКК конкретно при гидронефрозе IV степени, что требует более детального изучения данного вопроса.

W.J. Kim и соавт. [47] в ходе изучения данных электронно-микроскопического исследования соотношения коллагена к мышцам (К/М) в ПУС обнаружили, что данное соотношение является важным параметром в прогнозировании степени сокращения лоханки после пиелопластики. Исследователи определили, что чем ниже коэффициент К/М, тем лучше послеоперационное восстановление гидронефроза. Однако выводы авторов не показывают сильной корреляции, так как они оценивали прогностическую ценность только пиелоретрального сегмента с клиническим улучшением.

О. Issi и соавт. [48] в группах с хорошим и плохим результатом после пиелопластики сравнили гистологические маркеры в пиелоретральном сегменте и не выявили существенной разницы между коллагеном, эластином, фиброзом или интерстициальными клетками Кахаля.

R. Vabu и соавт. [49] обнаружили, что патологические изменения в пиелоретральном сегменте напоминают морфологию мочеточника плода. Выявлено, что в фетальных мочеточниках, по мере развития беременности, происходило увеличение количества ИКК и гладких мышц, тогда как содержание коллагена уменьшалось, получена сильная отрицательная корреляция между увеличением срока беременности и коэффициентом отношения нейронов и коллагена к мышцам. Авторы сравнили эффективность патологических маркеров, таких как ИКК, отношение К/М в прогнозировании результатов пиелопластики. Патологические изменения в анстомозированном конце мочеточника имели лучшую корреляцию с клиническим исходом, чем в стенозированном. Коэффициент К/М показал более сильную корреляцию и, следовательно, был лучшим предиктором прогноза, чем ИКК или нейроны. Хотя некоторые исследователи [42, 43] не смогли показать связь между патогистологическими маркерами и исходом оперативного лечения и считали, что хирургическая техника более важна. R. Vabu с соавторами полагают, что они пропустили данную зависимость, так как изучали только пиелоретральный сегмент.

Несмотря на хорошо изученные морфологические изменения в почке, мочеточнике, пиелоретральном сегменте при наличии обструкции, отсутствуют клиничко-морфологи-

ческие закономерности, определяющие характер и степень поражения почечной паренхимы конкретно при гидронефрозе IV степени.

ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ ПЕРИОДА НОВОРОЖДЕННОСТИ И ГРУДНОГО ВОЗРАСТА С ГИДРОНЕФРОЗОМ IV СТЕПЕНИ

Вопрос о сроках и вариантах оперативного лечения гидронефроза IV степени у детей периода новорожденности и грудного возраста дискуссионный [3].

В мировой литературе описаны лишь единичные клинические случаи лечения новорожденных с изучаемым вариантом порока, нет групповых исследований и единого протокола ведения [27, 50]. Однако все чаще встречается мнение о необходимости этапного лечения гидронефроза IV степени, основанного на определении резервных и функциональных возможностей почки вне условий обструкции. Цель данной тактики — динамический клинический контроль с дальнейшим определением более верифицированных показаний к проведению пластической или органосохраняющей операции [27].

Первый этап хирургического лечения заключается в предварительном отведении мочи путем нефростомии. Показаниями к наложению нефростомы являются данные ультразвукового исследования в энергетическом и В-режиме:

- 1) значительное увеличение переднезаднего диаметра лоханки;
- 2) толщина паренхимы 1–3 мм;
- 3) нарушение кортико-медулярной дифференцировки;
- 4) ослабление интратрениального кровотока, повышение индекса резистентности на дуговых артериях.

Чрескожная нефростомия — хорошо зарекомендовавший себя метод дренирования собирательной системы почки, и по многим данным процент успеха достигает 98–100% [50–53]. Процедуру наложения нефростомы могут проводить как открытым доступом, так и пункционно под визуальным контролем с помощью рентгеноскопии или ультразвукографии [50, 54], однако в последнее время все чаще данную процедуру выполняют под УЗ-навигацией. В среднем, по мировым данным, длительность стояния нефростомической трубки составляет около 25 дней [51–53].

Предварительное отведение мочи позволяет разгрузить почку, оценить ее резервные возможности, селективно определить биохимические маркеры фиброзирования и в дальнейшем — выполнить реконструктивно-пластическую операцию.

По данным контрольного УЗИ оценивают прирост толщины паренхимы, состояние кортико-медуллярной дифференцировки, оценку состояния интратрениального кровотока, с помощью статической нефросцинтиграфии определяют функцию почки (снижение функции почки не более 85 %). Оценивают биохимический состав мочи, уровень альбуминурии, микроальбуминурии, плотность и объем выделяемой мочи за сутки.

Отсутствие прироста толщины паренхимы, снижение функции почки на 85 % и более, малое количество мочи и выраженное снижение ее плотности определяют показания к проведению органоуносящей операции.

Несмотря на широкий спектр предложенных методов лечения обструкции пиелoureтрального сегмента, главным принципом является создание нормального проходимого пиелoureтрального анастомоза [7]. В настоящий момент все реже проводятся операции без иссечения измененного ПУС, так как достоверно доказано, что в суженном пиелoureтральном сегменте имеются диспластические нервно-мышечные изменения, циркулярное истончение мышечных волокон, разрастание соединительной ткани [36–38], что не может обеспечивать в послеоперационном периоде адекватное восстановление уродинамики.

С целью адекватного дренирования мочи в послеоперационном периоде широкое применение нашла установка внутренних мочеточниковых JJ-стентов. Преимущество стентов над нефростомическим вариантом дренажа состоит в «закрытом» способе дренирования, что существенно снижает число инфекционных осложнений, и возможность длительного нахождения стента в просвете ЧЛС, мочеточника, что способствует адекватному заживлению и формированию широкого анастомоза [55].

НЕФРОПРОТЕКТИВНАЯ ТЕРАПИЯ

Использование нефропротекции подразумевает применение вариантов сопроводительной терапии, способствующей восстановлению или же более длительному сохранению

функции почек до и после устранения обструкции ПУС [56].

Для достижения максимальной эффективности нефропротективная терапия должна быть начата как можно раньше и направлена на ключевые звенья патофизиологических механизмов, происходящих в почках при гидронефрозе. Независимо от варианта первичного поражения почечная ткань подвергается адаптивным гемодинамическим, биохимическим, клеточным и молекулярным перестройкам, которые ведут к ремоделированию тубулоинтерстициальной ткани с возможным исходом в нефросклероз [29, 56].

Более всего развитию нефросклероза способствует повышение внутрилоханочного давления, редукция внутривисцерального кровотока, перераспределение венозного оттока, инвазия интерстиция почек активированными клетками иммунной системы. Присоединение инфекции мочевыводящих путей — один из факторов, усложняющих течение уропатии [57].

Пусковым фактором в процессе формирования нефросклероза считают нарушение интратрениальной гемодинамики под воздействием вазоконстрикторов и вазодилататоров, регулирующих почечный кровоток, а именно простагландины, тромбоксан А₂, оксид азота. Возникающая ишемия вызывает повышение активности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, в результате чего происходит образование ангиотензина II, что ведет к спазму эфферентной артериолы, повышению внутригломерулярного давления, росту гидростатического давления в капиллярах, в результате чего происходит снижение скорости клубочковой фильтрации. Наряду с этим, ангиотензин II способствует развитию профибротических реакций. При этом почка становится мишенью для активированных клеток иммунной системы, цитокинов, факторов роста, компонентов ренин-ангиотензиновой системы, которые участвуют в перестройке тканей поврежденного органа.

Становится очевидным, что суть нефропротекции заключается в расширении возможностей восстановления внутривисцерального кровотока в системе микроциркуляции ишемизированной почки [58]. Такими свойствами обладают ингибиторы АПФ и антагонисты рецепторов к ангиотензину II; помимо снижения внутривисцеральной гипертензии они также обладают антипротеинурическим

действием, устраняют ишемию тубулоинтерстициального почечного эпителия, подавляют процессы воспаления и фиброгенеза [59].

Часто первым проявлением наличия обструкции мочевыводящих путей становится инфекция, которая может иметь хроническое бессимптомное течение. В ряде случаев, хронический пиелонефрит у детей обуславливает выраженное снижение активности ряда митохондриальных ферментов, что может указывать на развитие тканевой гипоксии и вторичного дефицита L-карнитина. Некоторые авторы рекомендуют включать в терапию следующие энерготропные препараты: левокарнитин, капли «Береш плюс», витамин B₆ месячным курсом [58–60].

Необходимо помнить также, что в раннем возрасте пиелонефрит протекает на фоне выраженной нестабильности цитомембран и дисметаболических нарушений, поэтому уже через 3–4 дня после начала антибактериальной терапии целесообразно назначение антиоксидантов и мембраностабилизаторов курсом не менее месяца (витамины E и B₆, ксидифон, препараты-катализаторы природного происхождения) [59, 60].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ мировой литературы показывает, что в настоящее время отсутствует единый протокол внутриутробной диагностики и постнатального ведения детей с гидронефрозом IV степени. Остается неясным, какая степень дилатации лоханки, диагностированная антенатально, реализуется в гидронефроз IV степени постнатально. В зарубежных источниках публикуются лишь единичные клинические случаи изучаемой категории детей. Однако и там не обнаружено единого алгоритма ведения данной группы больных, а также описания взаимосвязи морфологических изменений паренхимы почек при данном пороке с клинической картиной и прогнозом заболевания.

Таким образом, анализ вышеизложенного позволяет утверждать о необходимости продолжения работы по совершенствованию ante- и постнатальной диагностики, терапевтического и хирургического лечения детей с тяжелой степенью гидронефроза на основании творческого сотрудничества врачей ультразвуковой диагностики, нефрологов и детских хирургов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Павлова В.С., Крючко Д.С., Подуровская Ю.Л., Пекарева Н.А. Врожденные пороки развития почек и мочевыводящих путей: анализ современных принципов диагностики и прогностически значимых маркеров поражения почечной ткани // Неонатология: новости, мнения, обучение. — 2018. — Т. 6. — № 2. — С. 78–86. [Pavlova VS, Kryuchko DS, Podurovskaya YL, Pe-kareva NA. Congenital anomalies of the kidney and urinary tract: an analysis of modern diagnostic principles and prognostically significant markers of renal tissue damage. *Neonatology: News, Opinions, Training*. 2018;6(2):78–86. (In Russ.)]
2. Сизонов В.В. Диагностика обструкции пиелуретрального сегмента у детей // Вестник урологии. — 2016. — Т. 4. — С. 56–120. [Sizonov VV. Diagnostics segment pyeloureteral obstruction in children. *Urology herald*. 2016;4:56–120. (In Russ.)] <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2016-0-4-56-120>
3. Бекназаров Ж.Б., Агзамходжаев С.Т., Абдуллаев З.Б., Сангинов Ш.Ф. Результаты хирургической коррекции врожденного гидронефроза у детей раннего возраста // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2018. — Т. 8. — № 1. — С. 31–35. [Beknazarov DB, Agzamkhodjaev SD, Abdullaev ZB, Sanginov ShA. Results of congenital hydronephrosis surgical correction in infants. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2018;8(1):31–35. (In Russ.)] <https://doi.org/10.30946/2219-4061-2018-8-1-31-35>
4. Grignon A, Filion R, Filiatrault D, et al. Urinary tract dilatation in utero: classification and clinical applications. *Radiol*. 1986;160:645–647. <https://doi.org/10.1148/radiology.160.3.3526402>
5. Fernbach SK, Maizels M, Conway JJ. Ultrasound grading of hydronephrosis: Introduction to the system used by the Society for Fetal Urology. *Pediatr Radiol*. 1993;23:478–480. <https://doi.org/10.1007/BF02012459>
6. Onen A. An alternative grading system to refine the criteria for severity of hydronephrosis and optimal treatment guidelines in neonates with primary UPJ-type hydronephrosis. *J Pediatr Urol*. 2007;3(3):200–205. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2006.08.002>
7. Губарев В.И., Зоркин С.Н., Шахновский Д.С. Современные подходы к лечению обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента у детей // Детская хирургия. — 2017. — Т. 21. — № 5. — С. 262–266. [Gubarev VI, Zorkin SN, Shakhnovsky DS. Modern approaches to the treatment of obstructed ureteropelvic junction in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2017;21(5):262–266. (In Russ.)] <https://doi.org/10.18821/1560-9510-2017-21-5-262-266>
8. Braga L, McGrath M, Farrokhyar F, et al. Associations of Initial Society for Fetal Urology Grades and Urinary Tract Dilatation Risk Groups with Clinical Outcomes in Patients with Isolated

- Prenatal. *J Urol.* 2017;197(3 Pt 2):831–837. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2016.08.099>
9. Nguyen HT, Carol BB. Multidisciplinary consensus on the classification of prenatal and postnatal urinary tract dilation (UTD classification system). *J Pediatr Urol.* 2014;10:982–999. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2014.10.001>
 10. McAleer I. Renal Development. In: Gleason CA, Juul SE, eds. *Avery's Diseases Of The Newborn*. 10th Ed. Elsevier, 2018. P. 1238–1249. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-40139-5.00086-3>
 11. Хитрик А.И. Актуальные вопросы развития мочевыделительной системы в пренатальном онтогенезе // Актуальні проблеми сучасної медицини. — 2016. — Т. 16. — № 4. — С. 291–296. [Hitrik AI. Topical issues in the urinary system during prenatal ontogenesis. *Acta Prob Mod Med.* 2016;16(4):291–296. (In Russ.)]
 12. Севергина Л.О., Гуревич С.И. Ультраструктурная оценка роли дизангиогенеза при врожденном гидронефрозе // Архив патологии. — 2014. — Т. 6. — С. 51–55. [Severgina LO, Gurevich SI. Ultrastructural assessment of the role of dysangiogenesis in congenital hydronephrosis. *Arkhiv Patologii.* 2014;6:51–55. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17116/patol201476651-55>
 13. Todd A, Licht C, Smoyer WE, et al. Diseases of the Kidney and Upper Urinary Tract in Children. In: Yu ASL, Chertow GM, Luyckx VA, et al. *Brenner and Rector's The Kidney*. 11th Ed. Elsevier, 2019. P. 2306–2377.
 14. Yulia A, Winyard P. Management of antenatally detected kidney malformations. *Early Hum Dev.* 2018;126:38–46. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2018.08.017>
 15. Capone VP, Morello W, Taroni F, et al. Genetics of Congenital Anomalies of the Kidney and Urinary Tract: The Current State of Play. *Int J Mol Sci.* 2017;18(796):1–14. <https://doi.org/10.3390/ijms21020487>
 16. Balthazar A, Herndon A. Prenatal Urinary Tract Dilatation. *Urol Clin N Am.* 2018;45:641–657. <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2018.06.011>
 17. Cheung K, Morris R, Kilby M. Congenital urinary tract obstruction. *Res Clin Obst Gyn.* 2019;58:78–92. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2019.01.003>
 18. Favorito L, Costa W, Lobo M, et al. Morphology of the fetal renal pelvis during the second trimester: Comparing genders. *J Pediatr Surg.* 2019;55(11):2492–2496. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.12.029>
 19. Herndon A, Zee R. Perinatal Urology. In: Partin AW, Dmochowski RR, et al., eds. *Campbell-Walsh Urology*. 12th Ed. Canada: Elsevier; 2020. 4168 p.
 20. Kaspar C, Lo M, Bunchman T, et al. The antenatal urinary tract dilation classification system accurately predicts severity of kidney and urinary tract abnormalities. *J Pediatr Urol.* 2019;13(5):485.e1–485.e7. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2017.03.020>
 21. Hodhod A, Capolicchio J-P, Jednak R, et al. Evaluation of Urinary Tract Dilation Classification System for Grading Postnatal Hydronephrosis. *J Urol.* 2016;195:725–730. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2015.10.089>
 22. Shapiro SR, Wahl EF, Silberstein MJ, Steinhardt G. Hydronephrosis index: a new method to track patients with hydronephrosis quantitatively // *Urology.* 2008;72(3):536–538.
 23. Venkatesan K, Green J, Shapiro SR, Steinhardt GF. Correlation of hydronephrosis index to society of fetal urology hydronephrosis scale // *Adv. Urol.* 2009:1–4. <https://doi.org/10.1155/2009/960490>
 24. Paltiel H, Babcock D. The Pediatric Urinary Tract and Adrenal. In: Rumack C, Levine D, eds. *Diagnostic Ultrasound*. 5th Ed. Philadelphia: Elsevier, 2018. P. 1775–1832.
 25. Taylor AT. Radionuclides in nephrourology, part 1: Radiopharmaceuticals, quality control, and quantitative indices. *J Nucl Med.* 2014;55(4):608–615. <https://doi.org/10.2967/jnumed.113.133447>
 26. Ростовская В.В., Матюшина К.М., Казанская И.В., Фомин Д.К. Возможности индивидуального прогнозирования развития гидронефроза у детей грудного и раннего возраста методом статической нефросцинтиграфии // Детская хирургия. — 2016. — Vol. 20. — №. 3. — P. 116–122. [Rostovskaya VV, Matyuashina KM, Kazanskaya IV, Fomin DK. Possibilities for individual prediction of hydronephrosis in breast-fed and young children by static nephrosцинтиграфии. *Russian Journal of Pediatric Surgery.* 2016;20(3):116–122. (In Russ.)] <https://doi.org/10.18821/1560-9510-2016-20-3-116-122>.
 27. Massicot RE, Ferraccic S, Uzel A.-P. Malrotated kidney causing prenatal giant hydronephrosis. *Morphologie.* 2017;102(337):91–96. (In French.) <https://doi.org/10.1016/j.morpho.2017.08.002>
 28. Yu L, Zhou L, Li Q, et al. Elevated urinary lipocalin-2, interleukin6 and monocyte chemoattractant protein-1 levels in children with congenital ureteropelvic junction obstruction. *J Pediatr Urol.* 2019;15:44.e1–44.e7. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2018.10.007>
 29. Matsell D. Congenital Urinary Tract Obstruction — Diagnosis and Management in the Fetus. In: Oh W, Baum M. *Nephrology and Fluid/Electrolyte Physiology: Neonatology Questions and Controversies*. 3rd Ed. Philadelphia: Elsevier, 2019. P. 391–409. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-53367-6.00021-2>.
 30. Mian AN, George JS. Tests of Kidney Function in Children. In: Fuhrman BP, Zimmerman JJ, eds. *Pediatric Critical Care*. 5th Ed. China: Elsevier, 2017. P. 1026–1039.
 31. Karakus S, Oktar T, Kucukgergin C, et al. Urinary IP-10, MCP-1, NGAL, Cystatin-C, and KIM-1 Levels in Prenatally Diagnosed Unilateral Hydronephrosis: The Search for an Ideal Biomarker. *Urol.* 2016;87:185–192. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2015.09.007>

32. Ростовская В.В., Матюшина К.М., Казанская И.В., и др. Диагностика нарушений тубулярных функций почки при гидронефрозе у детей первых лет жизни // *Детская хирургия*. — 2012. — № 4. — С. 6–12. [Rostovskaya VV, Matyushina KM, Kazanskaya IV, et al. Diagnostics of tubular function disorders in young children with hydronephrosis. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2012;(4):6–12. (In Russ.)]
33. Almodhen F, Loutochin O, Capolicchio JP. The role of bladder urine transforming growth factor-beta1 concentrations in diagnosis and management of unilateral prenatal hydronephrosis // *J. Urol*. 2009;182(1):292–298.
34. Wu B, Gong X, Kennedy WA, et al. Identification of transcripts associated with renal damage due to ureteral obstruction as candidate urinary biomarkers. *Am J Physiol Renal Physiol*. 2018;315:F16–F26. <https://doi.org/10.1152/ajprenal.00382.2017>
35. Минаев С.В., Павленко И.В., Чумаков П.И., и др. Особенность морфологических проявлений дисплазии соединительной ткани у детей с аномалиями мочевыделительной системы // *Вестник урологии*. — 2017. — Т. 5. — № 3. — С. 22–29. [Minaev SV, Pavlenko IV, Chumakov PI, et al. Influence of morphological manifestations of connective tissue dysplasia in children with anomalies of the urinary system. *Herald Urology*. 2017;5(3):22–29. (In Russ.)] <https://doi.org/10.21886/2306-6424-2017-5-3-22-29>
36. Kostic D, Beozzo GS, Couto SB, et al. The role of renal biomarkers to predict the need of surgery in congenital urinary tract obstruction in infants. *J Pediatr Urol*. 2019;15:242.e1–242.e9. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2019.03.009>
37. Леонова Л.В. Патологическая анатомия врожденных обструктивных уropатий у детей. — М., 2009. — 137 с. [Leonova LV. Pathological anatomy of congenital obstructive uropathies in children. Moscow, 2009. (In Russ.)]
38. Меновщикова Л.Б., Гуревич А.И., Севергина Э.С. и др. Клинико-морфологическая характеристика состояния почек у детей с гидронефрозом // *Детская хирургия*. — 2007. — Т. 6. — С. 17–19. [Menovshchikova LB, Gurevich AI, Severgina ES, et al. Clinical morphological characteristics of the kidneys in children with hydronephrosis. *Russian Journal of Pediatric Surgery*. 2007;6:17–19. (In Russ.)]
39. Мавлянов Ф.Ш. Возможности методов визуализации уродинамики и функционального состояния почек при обструктивных уropатиях у детей // *Журнал биомедицины и практики*. — 2018. — Т. 1. — С. 4–8. [Mavlyanov FS. Possibilities of visualization methods of urodynamics and functional state of kidneys in obstructive uropathies in children. *Journal of biomedicine and practice*. 2018;1:4–8. (In Russ.)] <https://doi.org/10.26739/2181-9300-2018-1>
40. Яковцова И.И., Стецишин Р.В., Данилюк С.В. Патоморфологические изменения структуры стенки мочеточника после ликвидации экспериментальной обструкции // *Вісник морської медицини*. — 2016. — Т. 23. — № 4. — С. 143–150. [Yakovtsova II, Stetsyshin RV, Danilyuk SV. Pathomorphological changes of ureter's walls after liquidation of experimental obstruction. *Visnik mors'koï medicini*. 2016;23(4):143–150. (In Russ.)]
41. Kambham N. Kidney: Non-Neoplastic Diseases. In: Goldblum JR, Lamps LW, Kenney JK, et al., eds. *Rosai and Ackerman's Surgical Pathology*. 11th Ed. Philadelphia: Elsevier, 2018. P. 2142.
42. Koleda P, Apoznanski Z, Wozniak RL, et al. Changes in interstitial cell of Cajal-like cells density in congenital ureteropelvic junction obstruction. *Urol Nephrol Int*. 2012;44(1):7–12. <https://doi.org/10.1007/s11255-011-9970-5>
43. Kuvel M, Canguen O, Murtazaoglu M, et al. Distribution of Cajal like cells and innervations in intrinsic urutropelvic junction obstruction. *Acta Ital Urol Androl*. 2011;83(3):128–132.
44. Apoznanski W, Koleda P, Wozniak Z, et al. The distribution of interstitial cells of Cajal in congenital ureteropelvic junction obstruction. *Urol Nephrol Int*. 2013;45(3):607–612. <https://doi.org/10.1007/s11255-013-0454-7>
45. Solari V, Piotrowska AP, Puri P. Altered expression of interstitial cells of Cajal in congenital ureteropelvic junction obstruction. *J Urol*. 2003;170(6):2420–2422. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000097401.03293.f0>
46. Yang X, Zhang Y, Hu J. The expression of Cajal cells at the obstruction site of congenital pelviureteric junction obstruction and quantitative image analysis. *J Pediatr Surg*. 2009;44(12):2339–2342. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2009.07.061>
47. Kim WJ, Yun SJ, Lee TS, et al. Choi, Collagen-to-smooth muscle ratio helps prediction of prognosis after pyeloplasty. *J Urol*. 2000;163(4):5–7. [https://doi.org/10.1016/S0022-5347\(05\)67759-2](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(05)67759-2)
48. Issi O, Deliktas H, Gedik A, et al. Does the histopathologic pattern of the ureteropelvic junction affect the outcome of pyeloplasty. *Urol J*. 2015;12(1):2028–2031.
49. Babu R, Vittalraj P, Sundaram S, et al. Comparison of different pathological markers in predicting pyeloplasty outcomes in children. *J Pediatr Surg*. 2020;55(8):1616–1620. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.08.015>
50. Masarwa I, Bahouth Z, Halachmi S. Giant Congenital Hydronephrosis Obstructing the Gastro Intestinal System and the Contralateral Kidney in a New Born. *Urol Case Rep*. 2016;8:1–3. <https://doi.org/10.1016/j.eucr.2016.04.017>
51. Колесниченко И.В. Дренирование почек у детей и взрослых при гидронефрозе // *Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета*. — 2013. — Т. 13. — № 1. — С. 158–161. [Kolesnichenko IV. Drenirovanie pochk u detei

- i vzroslykh pri gidronefroze. *Vestnik KRSU*. 2013;13(1):158–161. (In Russ.)]
52. Shellikeri S, Sertic M, Connolly B, et al. Pediatric Percutaneous Nephrostomy: A Multicenter Experience. *J Vasc Interv Radiol*. 2018;29(3):328–334. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2017.09.017>
 53. Ozbek O, Kaya HE, Nayman A, et al. Rapid percutaneous nephrostomy catheter placement in neonates with the trocar technique. *Diagn Interv Imaging*. 2017;98(4):315–319. <https://doi.org/10.1016/j.diii.2016.08.010>
 54. Koral K, Saker MC, Morello FP, et al. Conventional versus modified technique for percutaneous nephrostomy in newborns and young infants. *J Vasc Interv Radiol*. 2003;14:113–116. <https://doi.org/10.1097/01.RVI.0000052301.26939.20>
 55. Румянцева Г.Н., Карташёв В.Н., Бурчёнкова Н.В., и др. Внутреннее дренирование верхних мочевых путей в лечении врожденного гидронефроза у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2017. — Т. 7. — № 4. — С. 31–37. [Rumyantseva GN, Kartashyov GN, Burchyonkova NV, et al. Upper urinary tract internal draining as a component of complex treatment of congenital hydronephrosis in children. *Russian journal of pediatric surgery, anesthesia and intensive care*. 2017;7(4):31–37. (In Russ.)]
 56. Маковецкая Г.А., Мазур Л.И., Балашова Е.А., и др. Актуальные проблемы детской урологии в практике врача-нефролога: междисциплинарный подход // Педиатрия. — 2014. — Т. 93. — № 2. — С. 6–10. [Makovetskaya GA, Mazur LI, Balashova YA, et al. Aktual'nye problemy detskoj urologii v praktike vrachnefrologa: mezhdistsiplinarnyi podkhod. *Pediatria*. 2014;93(2):6–10. (In Russ.)]
 57. Gilbert R, Advani A. Vasoactive Molecules and the Kidney. In: Yu ASL, Chertow GM, Luyckx VA, et al, eds. *Brenner and Rector's The Kidney*. 11th Ed. Philadelphia: Elsevier, 2020. 2899. P. 303–334.
 58. Хармиш О.С., Смирнова Я.В., Фомченко К.А., и др. Нефропротекция в оперативной урологии // Медицина невідкладних станів. — 2018. — Т. 92. — № 5. — С. 119–122. [Harmish OS, Smirnova YaV, Fomchenko KA, et al. Nephroprotection in operative urology. *Medicina nevidkladnih staniv*. 2018;92(5):119–122. (In Russ.)] <https://doi.org/10.22141/2224-0586.5.92.2011.143243>
 59. Khalid M, Andreoli SP. Kidney Injury in the Neonate. In: Oh W, Baum M, eds. *Nephrology and Fluid/Electrolyte Physiology: Neonatology Questions and Controversies*. 3rd Ed. Philadelphia: Elsevier, 2019. P. 291–314.
 60. Неудахин Е.В. Патогенетическое обоснование применения энерготропных препаратов при заболеваниях органов мочевой системы у детей // Педиатрия (Прил. к журн. Consilium Medicum). — 2018. — Т. 2. — С. 68–73. [Neudakhin EV. Pathogenetic substantiation of the application energotropic drugs in diseases of the urinary system organs in children. *Pediatria. (Suppl. Consilium Medicum)*. 2018;2:68–73. https://doi.org/10.26442/2413-8460_2018.2.68-73 (In Russ.)]

Информация об авторах

Светлана Валериевна Сергеева — аспирант кафедры детской хирургии педиатрического факультета ФГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва. E-mail: ss181219@mail.ru.

Information about the authors

Svetlana V. Sergeeva — Postgraduate student, Department of Pediatric Surgery, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia. E-mail: ss181219@mail.ru.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ДИЗАЙНА ИССЛЕДОВАНИЯ

© *А.П. Середя, М.А. Андрианова*

Федеральное медико-биологическое агентство России, Москва

■ Для цитирования: Середя А.П., Андрианова М.А. Рекомендации по оформлению дизайна исследования // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 3. — С. 353–368. <https://doi.org/10.17816/psaic697>

Поступила: 12.08.2020

Одобрена: 22.08.2020

Опубликована: 10.09.2020

Выполнение определенных требований или, точнее, рекомендаций по оформлению научной публикации помогает сделать ее не только более понятной для рецензентов и читателей, но и позволяет улучшить качество работы. Например, даже если какие-то пункты в логике дизайна и были выполнены на самом деле, но не были описаны, то другие исследователи, занимающиеся метаанализом, могут незаслуженно, но обоснованно снизить качество такой работы и исключить ее из своего анализа. Понимание рекомендаций по оформлению позволяет не только хорошо описать свои результаты, но и спланировать работу изначально. Для описания клинических случаев существуют рекомендации CARE, для наблюдательных исследований (когортные исследования и исследования «случай-контроль») — STROBE, для рандомизированных исследований — CONSORT (которые часто используются и для других сравнительных исследований, «серий случаев»), для диагностических работ — STARD и для систематических обзоров и метаанализов — PRISMA. В этой работе мы опишем основные моменты этих рекомендаций и дадим шаблоны для графического отображения дизайна исследований в виде блок-схем. Конечно же, нельзя забывать, что каждая научная работа — индивидуальна и всегда есть место разумному компромиссу между «требованиями» и реально имевшей место логике научного поиска.

Настоящая статья является репринтом, опубликованным с согласия правообладателя. Исходная публикация: Середя А.П., Андрианова М.А. Рекомендации по оформлению дизайна исследования // Травматология и ортопедия России. 2019. Т. 25. № 3. С. 165–184. doi: 10.21823/2311-2905-2019-25-3-165-184

Ключевые слова: дизайн исследования; чек-лист; блок-схема дизайна.

STUDY DESIGN GUIDELINES

© *A.P. Sereda, M.A. Andrianova*

Federal Medical and Biological Agency of Russia, Moscow, Russia

■ For citation: Sereda AP, Andrianova MA. Study Design Guidelines. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(3):353-368. <https://doi.org/10.17816/psaic697>

Received: 12.08.2020

Accepted: 22.08.2020

Published: 10.09.2020

Complying with certain requirements or, more precisely, following the guidelines for the design of a scientific publication helps to make it not only more comprehensible for reviewers and readers, but actually enhances the quality of work. For example, even if some aspects in design logic were fulfilled but not described,

Комментарий редакции!

Редакция рекомендует ознакомиться с данной статьей, впервые опубликованной в журнале «Травматология и ортопедия России» (с разрешения главного редактора), всем нашим читателям в качестве методического пособия для повышения качества отечественных публикаций.

other researchers doing meta-analysis may wrongly but for a good reason downgrade such publication and exclude it from the analysis. understanding of the guidelines for study design ensures not only the proper description of the results but the initial planning of work. The CARE guidelines were established for reporting of clinical cases, STROBE — for reporting observational studies (cohort and case-control studies), CONSORT — for reporting randomized studies (these guidelines are often used also for other comparative and case series studies), STARD — for reporting diagnostic studies, and PRISMa — for reporting of systematic reviews and meta-analyses. The present paper describes the key aspects of those guidelines and provides templates for graphic display of study design in form of flow charts. evidently, we should not forget that each study is unique and there is always a place for a reasonable compromise between “requirements” and the real logic of the research in place.

The article is the reprint published with the permission of the copyright holder. Original article: Sereda AP, Andrianova MA. Study Design Guidelines. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2019;25(3):165-184. doi: 10.21823/2311-2905-2019-25-3-165-184

Keywords: study design reporting; check-list; design framework; study flow diagram.

ВВЕДЕНИЕ

Журнал «Травматология и ортопедия России» — один из лидеров отечественной научной периодики по нашей специальности. С каждым номером статьи становятся все более интересными, информативными, а сам журнал все более популярным. В этом несомненно заслуга в первую очередь коллективов авторов, присылающих свои работы. До страниц журнала добираются, конечно же, не все статьи, присланные в редакцию — часть не соответствует тематике, другие не проходят фильтры рецензентов, редакционной коллегии и научно-консультативного совета. Процесс рецензирования часто позволяет улучшить статьи, а абсолютно нормальный процесс отклонения позволяет публиковать действительно лучшие работы.

Рецензенты, работающие с поступившими статьями, часто сталкиваются с типичной проблемой — некорректное описание дизайна исследования. Порой действительно очень сложно понять, в чем заключается гипотеза работы, ее цели, каким образом авторы набирали пациентов (в группы, серии, когорты) и т.д. Нечеткое или некорректное описание дизайна исследования, с одной стороны, может быть вызвано литературной проблемой, когда авторы, целиком погруженные в изучаемый вопрос, просто пропускают какие-то вещи, полагая их очевидными, но, с другой стороны, к сожалению, иногда проблемное описание дизайна обусловлено и тем, что авторы сами не до конца понимают, что такое дизайн.

В зарубежных высокорейтинговых ортопедических журналах (и, конечно журналах, по другим специальностям) обращает на себя внимание наличие почти во всех статьях по-

нятной и четкой графической схемы дизайна исследования, не только облегчающей восприятие информации читателем, но и ставшей своеобразным стандартом качества: запутанную или отсутствующую логику исследования невозможно отобразить в виде схемы.

Важно отметить, что проблема описания дизайна не специфична для нашей страны — с такими сложностями в свое время сталкивались журналы во всем мире, и именно поэтому в 2000-х годах стали появляться рекомендации по оформлению дизайна публикации.

К сожалению, мы пока отстаем в этом вопросе на 10–15 лет. И именно по этой причине нередко отказы редакций зарубежных журналов в публикации наших статей из-за некорректного описания дизайна. Казалось бы, некорректное описание — проблема исправимая. Всего лишь нужно взять и исправить текст. Но, на самом деле, часто за некорректным описанием прячется и собственно нестройный дизайн работы, а переделать уже сделанное исследование (операции, контроли) очевидно не получится.

В последние годы почти все отечественные медицинские журналы пытаются исправить эту ситуацию. Но происходит это очень формально. Соответствующие объявления о требованиях к статьям часто написаны очень путано, запрятаны в глубинах сайтов журнала и содержат множество ошибок.

В качестве примера можно привести один из отечественных кардиологических журналов, который рекомендует описывать дизайн исследований, в которых сравниваются группы, по CONSORT. Журнал пишет: «Рекомендации CONSORT, контрольный список и диаграмма доступны на русском языке».

Таблица 1

Рекомендации по оформлению дизайна исследования

	Рекомендация	К каким исследованиям применяется?
CARE	The CAse Report (CARE) — сообщение о клиническом случае [1]	Клинические случаи
STROBE	STrengthening the Reporting of OBservational studies in epidemiology — Повышение качества отчетов об обсервационных исследованиях в эпидемиологии [2]	Наблюдательные исследования (когортные исследования и исследования «случай-контроль»)
CONSORT	Consolidated Standards of Reporting Trials — консолидированные стандарты докладов результатов исследований [3] — Единые стандарты представления результатов рандомизированных исследований	Рандомизированные исследования
STARD	STAndards for the Reporting of Diagnostic accuracy — Стандарты представления результатов исследований по диагностической точности [4]	Исследования по оценке точности диагностики
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses — Предпочтительные моменты для представления результатов систематических обзоров и мета-анализов (ранее QUOROM) [5]	Систематические обзоры и метаанализы

Но диаграмма открывается почему то не на русском, а на португальском языке, а многие другие ссылки просто нерабочие и ведут в никуда, что, конечно же, делу не помогает.

Когда ссылка правильная и открывает рекомендации на русском языке, то дело тоже плохо: перевод чек-листов, похоже, был сделан интернет-переводчиком и абсолютно непонятен, проще прочитать английский оригинал. Встречаются и ошибки перевода, искажающие смысл: factorial переведен как факторный, хотя, конечно же, правильно — факториальный (когда в группах применяются комплексы из различных перекрещивающихся медицинских методик).

Все это побудило нас написать эту статью, **цель** которой — представить готовые шаблоны схем дизайна и описать чек-листы для проверки дизайна публикации.

РЕКОМЕНДАЦИИ

Национальная медицинская библиотека США на своем сайте опубликовала рекомендации по оформлению дизайна исследования 53 различных научных организаций (NIM's Research Reporting Guidelines and Initiatives)¹. Многие из них дублируют друг друга по наполнению и смыслу, а наибольшее распространение получили пять из них (табл. 1).

Для систематических обзоров и метаанализов выполнение требований PRISMA является обязательным, а для других типов исследований выполнение требований CARE, STROBE, CONSORT и STARD — желательным. Эти рекомендации помогают описать исследование так, чтобы его могли оценить редакторы, рецензенты, читатели, а также другие исследователи, занимающиеся метаанализом.

Далее мы разберем основные требования этих рекомендаций и представим шаблоны графических схем дизайна исследований.

1. Клинические случаи (CARE)

Существует шаблон схемы дизайна (диаграммы) для CARE, но на практике он почти не используется, и мы считаем его избыточным для описания клинического случая при выполнении всех пунктов чек-листа. Требования чек-листа CARE позволяют авторам не только правильно оформить публикацию, но и самостоятельно проверить методологическое качество работы (табл. 2).

Важны все пункты чек-листа CARE. Например, если у пациента не было осложнений, пациент строго выполнял все рекомендации, подписал информированное согласие, то так и стоит написать, чтобы снять возможные вопросы, а не полагаться на то, что раз не сказано, то этого не было или это очевидно.

¹ www.nlm.nih.gov/services/research_report_guide.html.

Рекомендации CARE с объяснениями

Раздел статьи	Содержание раздела
Название	В названии статьи должно присутствовать словосочетание «клинический случай» с описанием краткого диагноза пациента и проведенной работы, например: <ul style="list-style-type: none"> • «Клинический случай лечения пациента с миграцией спицы Киршнера в позвоночный канал после фиксации акромиально-ключичного сочленения» • «Сложные вопросы диагностики аутосомально рецессивного остеопेटроза (ОРТВ8): клинический случай»
Ключевые слова	Указываются 2–5 ключевых слов, которые не повторяют, а уточняют название статьи и отражают ее тематику
Реферат (абстракт)	Введение: что уникального в этом случае, что он добавляет к уже опубликованным в литературе данным? Главные симптомы пациента и важные клинические данные Основной диагноз, лечебные мероприятия и исходы Заключение: какую основную мысль должен получить читатель?
Введение	Один-два абзаца, показывающие, почему этот случай уникален со ссылками на другие публикации или с указанием, что вам не удалось обнаружить публикации аналогичных случаев (либо они чрезвычайно редки)
Информация о пациенте	Пациент должен быть деперсонализирован, т.е. невозможно идентифицировать его персональные данные (фамилия, имя, отчество, персональные номера документов). Не рекомендуется использовать сокращения «Пациент «А.» или «Пациент «Б.» и указывать номер истории болезни или снимка. Лучше: мужчина 62 лет, девочка 8 лет. Обратите внимание на подписи рентгеновских, КТ или МРТ снимков — часто на них сохраняется фамилия. На фотографиях не должно быть видно лицо пациента указаны основные сведения о пациенте и его симптомы Информация о сопутствующих заболеваниях, анамнезе, психосоциальном статусе, при необходимости описана наследственность Описание предыдущих релевантных лечебных мероприятий и их результатов
Клинические данные	Описание релевантных физикальных данных и других важных клинических находок
Таймлайн	Наиболее важная информация о пациенте должна быть изложена в хронологическом порядке
Диагностика	Перечисление методов диагностики Описание трудностей при диагностике, если таковые были (культурные, религиозные, финансовые) Обоснования для дифференциальной диагностики, подозрения на другой диагноз Прогностические характеристики (например, стадирование онкологического диагноза), где это возможно
Лечение	Типы лечебных мероприятий (фармакотерапия, хирургическое, профилактическое лечение, самопомощь и т.д.) характеристики лечебных мероприятий (дозировка, продолжительность, периодичность, технические особенности операции и т.д.) Обоснование изменений в лечебной тактике, если они были
Наблюдение и исходы	Результаты, оцениваемые врачом и пациентом Важные результаты обследований на этапах наблюдения Соблюдал ли пациент рекомендации Побочные и нежелательные явления
Обсуждение	Сильные стороны, преимущества и ограничения (недостатки) публикуемого клинического случая Обсуждение релевантных публикаций других авторов Обоснование для выводов, включая оценку возможных причин Основной вывод, заключение
Перспективы пациента	По возможности приводится оценка пациентом перспектив применения таких же вмешательств в будущем
Информированное согласие	Пациент подписал информированное согласие? (может потребоваться по запросу)

Важны все пункты чек-листа CARE. Например, если у пациента не было осложнений, пациент строго выполнял все рекомендации, подписал информированное согласие, то так

и стоит написать, чтобы снять возможные вопросы, а не полагаться на то, что раз не сказано, то этого не было или это очевидно.

2. Наблюдательные исследования (когортные исследования и исследования «случай-контроль») — STROBE

Рекомендации STROBE относятся к большому спектру клинических исследований, среди которых можно выделить три основных дизайна: когортный, «случай-контроль» (case-control) и поперечное исследование (cross-sectional). Всех их объединяет то, что в течение заданного периода времени изучают данных (имеющихся) пациентов. В этих исследованиях могут изучаться результаты лечения, осложнения, выживаемость, факторы риска. Эти исследования могут быть проспективными и ретроспективными.

В когортном исследовании (закрытом и открытом) исходы изучаются у одной выборки участников с известными изначальными характеристиками. Внутри выборки исследователь отмечает участников с теми или иными выполненными операциями (медицинскими вмешательствами), особенностями течения, т.е. формируются группы и подгруппы.

В закрытые когорты включают определенное число участников с самого начала исследования и не увеличивают размер когорты по ходу исследования (например, в когорту включают пациентов, которым была сделана операция в 2017 г., или родившихся за определенный период). В случае закрытой когорты часто устанавливаются четкие даты этапов оценки результатов и окончания наблюдения. Исследования с закрытыми когортами встречаются редко.

Открытая когорта динамична, в нее с течением времени продолжают набор участников. Очевидные особенности открытой когорты в том, что из них выбывает большее число участников, чем из закрытой когорты, а сроки оценки результатов могут серьезно отличаться. Открытые когорты используются очень часто.

В закрытой когорте можно определитькумулятивную частоту и частоту событий. Если в закрытой когорте были выделены группы/подгруппы, то, соответственно, можно посчитать отношение частоты и отношение рисков (rate ratio и risk ratio). Открытые когорты позволяют узнать только частоту событий и отношение частоты (rate ratio).

В исследованиях «случай-контроль» сравниваются группы участников с конкретным событием (случай) и без него (контроль). Участники набираются в группы по принципу

репрезентативности вхождения в когорту или популяционно-поперечно. В группе «случай» конкретное изучаемое событие есть у 100% участников или у подавляющего большинства (в больших по размеру когортах или, например, если после включения в группу участника с событием это событие было пересмотрено у конкретного участника), а в группе контроля изучаемое событие отсутствует или встречается крайне редко.

Исследования «случай-контроль» позволяют вычислить отношение шансов (odds ratio). В зависимости от методов исследования отношение шансов может быть интерпретировано как отношение рисков (risk ratio), отношение частоты (rate ratio) и/или как коэффициент отношения шансов (prevalence odds ratio) [6, 7].

Преимущества исследования «случай-контроль»

- Экономичность. Исследования «случай-контроль» являются относительно недорогими, могут проводиться небольшими группами или отдельными исследователями в отдельных учреждениях. Дизайн исследования «случай-контроль» часто используется при изучении редких заболеваний или в качестве предварительного исследования, когда мало что известно о связи между фактором риска и интересующей болезнью.
- Быстрота. По сравнению с когортными исследованиями они, как правило, более короткие. В некоторых ситуациях они обладают большей статистической значимостью, чем когортные исследования, которые зависят от достаточного количества случаев изучаемых событий (заболеваний) среди участников.
- Возможность изучения редких заболеваний.
- Возможность изучения большого спектра факторов риска.
- В случае адекватного подбора контрольной группы мало отличаются по своей ценности от когортных исследований.
- Минимальная потеря участников в ходе исследования.

Недостатки исследований «случай-контроль»

- Сложность подбора контрольной группы.
- Не подходят для изучения редких факторов риска.
- Сложнее, чем в когортном исследовании, установить временную последовательность событий (в когорте воздействие определено до последующего наблюдения за участником с течением времени).

- Самый важный недостаток в исследованиях «случай-контроль» связан с трудностью получения достоверной информации об уровне воздействия с течением времени.

Таким образом, исследования «случай-контроль» расположены на низком уровне в иерархии доказательности. Исследования «случай-контроль» в своей основе предполагают лишь наблюдение и, таким образом, не дают такого же уровня доказательств, как рандомизированные исследования, так как результаты могут быть вызваны другими факторами [8].

В поперечных (одномоментных) исследованиях участники выборки изучаются один раз в одной и той же временной точке. Основная область применения поперечных исследований — оценка распространенности каких-либо заболеваний или состояний в генеральной совокупности (популяции).

Если поперечные исследования делаются через определенные промежутки времени, то они дают ценную статистическую информацию о динамике заболеваемости и позволяют

описать и сравнить структуру заболеваемости населения в различных регионах страны, что бывает необходимо для проведения своевременных организационных решений [9]. Результаты поперечных исследований могут изучаться как результаты когортных работ путем сравнения частоты в группах. Также поперечные исследования могут анализироваться и как исследования «случай-контроль» путем оценки отношения шансов в группах с событием и без него [10].

Далее мы опишем основные требования рекомендаций STROBE (табл. 3) и дадим шаблон диаграммы когортного исследования (рис. 1) и исследования случай-контроль (рис. 2). Мы настоятельно рекомендуем использовать диаграмму при подготовке публикации, а сам формат диаграммы не является строгим и может изменяться в зависимости от конкретного дизайна и особенностей вашего исследования.

В рамках этой статьи невозможно подробно описать все особенности многообразия

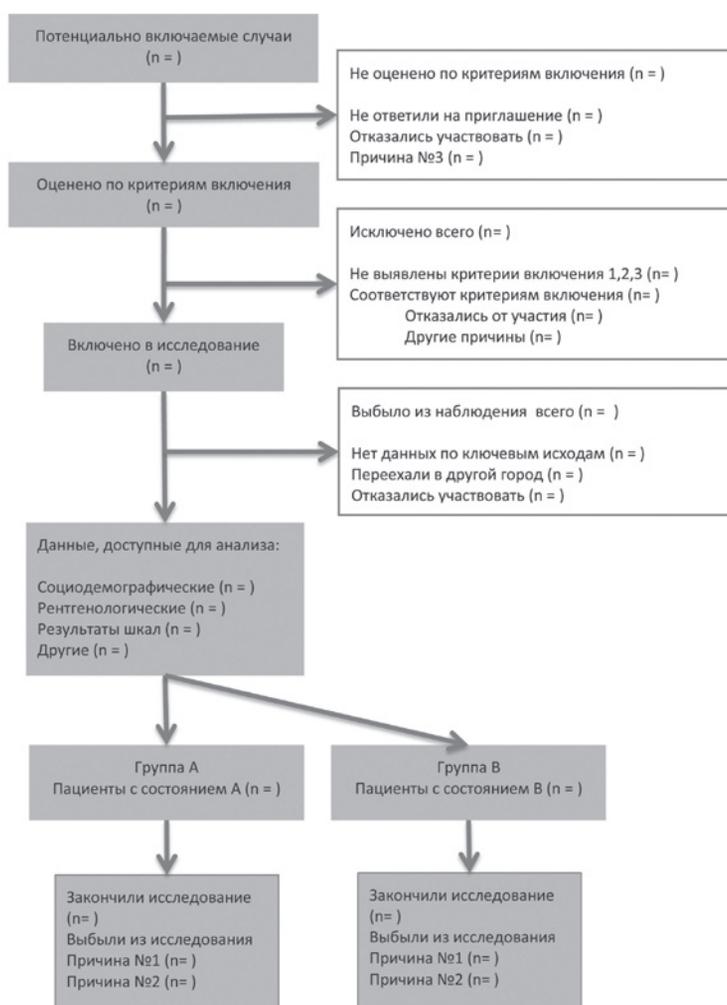


Рис. 1. Шаблон блок-схемы дизайна наблюдательных исследований (когортные исследования)

Fig. 1. Template of flow chart for design of observational studies (cohort studies)

Таблица 3

Рекомендации STROBE с объяснениями

Раздел статьи		Содержание раздела
Название и реферат (абстракт)		(a) В названии исследования должен быть указан его дизайн в общепотребительных терминах
		(b) Реферат (абстракт) должен быть сбалансированным, информативным, а краткие выводы должны говорить о том, что было сделано или обнаружено
Введение	Предпосылки / обоснование	Опишите имеющиеся научные данные и дайте обоснование для проведения исследования
	Цели	Укажите цели и гипотезы исследования
Методы	Дизайн исследования	Перечислите основные элементы дизайна исследования
	Условия	Опишите условия, в которых осуществлялась работа и релевантные даты, включая временные периоды набора, применение медицинских вмешательств, наблюдения и сбора данных
	Участники	Когортные исследования: перечислите критерии включения и исключения, источники и методы отбора участников, опишите методы наблюдения. Исследования «случай-контроль»: укажите критерии приемлемости, источники, методы набора случаев и отбора в группу контроля. Дайте обоснование отбора в группы «случай» и «контроль». Поперечное исследование: перечислите критерии включения, опишите источники и методы отбора участников
		Когортные исследования: для сопоставительных исследований дайте критерий сопоставления и число участников с событием и без него. Поперечное исследование — для сопоставительных исследований представьте критерий сопоставления и число случаев контроля на один случай с событием
	Переменные	Дайте четкое определение всем изучаемым исходам, вмешательствам, факторам риска и другим факторам, имеющим возможное влияние. Укажите диагностические критерии (если применимо)
Методы	Источники данных/измерений	Для каждого из изучаемых переменных дайте источники получения данных и особенности их оценки (измерений). Опишите сопоставимость методов оценки, если у вас в исследовании более одной группы
	Предвзятость	Опишите возможную предвзятость и ее механизм
	Размер исследования	Объясните, как вы определили размер выборки
	Количественные переменные	Опишите, как вы проводили анализ количественных переменных
	Статистические методы	(a) Опишите все статистические методы, включая использованные для контроля мешающих факторов (конфаундеров) (b) Опишите все методы, использованные в подгруппах (c) Опишите тактику в случае отсутствия данных (d) Когортные исследования: если применимо, опишите тактику при выбывании из наблюдения. Исследования «случай-контроль»: если применимо, опишите, как осуществлялось сопоставление «случая» и «контроля». Поперечное исследование: если применимо, опишите аналитические методы определения окончания набора участников (e) Опишите любой анализ чувствительности
Методы	Участники	(a) Укажите количество участников на каждой стадии исследования: число потенциально включаемых, число проскринированных в соответствии с критериями включения/исключения, соответствующим критериям включения/исключения, включенных в исследования, закончивших исследования и проанализированных (b) Укажите причины и конкретное количество участников, выбывающих из исследования на каждой его стадии (c) Используйте блок-схему
	Описание данных	(a) Дайте характеристику участников исследования (демографическую, клиническую, социальную и др. данные), а также информацию о медицинских вмешательствах и потенциальных конфаундерах (мешающих факторах) (b) Укажите число участников с отсутствующими данными по каждому из изучаемых исходов (c) Когортные исследования: укажите время наблюдения, а также продолжительность самого исследования
	Исходы	Когортные исследования: сообщите о числе событий и итоговых показателей за период наблюдения Исследования «случай-контроль»: укажите число событий или значения показателей в каждой группе Поперечное исследование: укажите число исходов или итоговых показателей

Раздел статьи		Содержание раздела
Результаты	Основные результаты	(а) Дайте некорректированные результаты и, если применимо, скорректированную на конфаундеры результаты с 95% доверительным интервалом (или др.). Если выполнялась коррекция, дайте пояснения, почему были выбраны те или иные конфаундеры (б) В случае категоризированных переменных дайте критерии отнесения результатов к той или иной категории (с) Если применимо, постарайтесь вычислить не только относительный риск, но и абсолютный риск за период времени
	Другие анализы	Дайте информацию о любых других выполненных анализах
Обсуждение	Основные результаты	Подытожьте основные результаты в связи с поставленными целями исследованиями
	Ограничения	Обсудите ограничения исследования, обращая внимание на источники потенциальной предвзятости с анализом силы предвзятости и ее направления (субъективное ухудшение или улучшение результата)
	Интерпретация	Дайте тщательную интерпретацию результатов с учетом целей, ограничений, результатов аналогичных исследований и других научных данных
	Наружная валидность	Обсудите возможность генерализации результатов исследования
Финансирование		Укажите источник финансирования и роль спонсоров в настоящем исследовании. Если возможно, дайте ссылку на оригинальные исследования, на которых основывалась данная работа

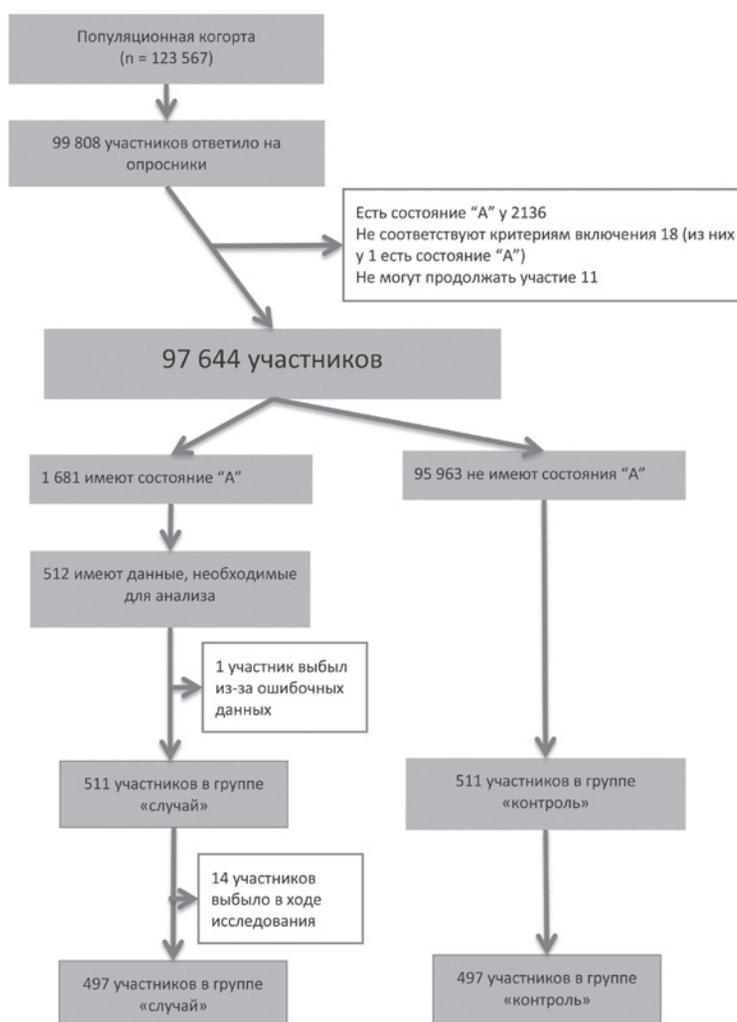


Рис. 2. Шаблон блок-схемы дизайна исследования «случай-контроль»

Fig. 2. Template of flow chart for design of case-control studies

наблюдательных исследований, поэтому мы отсылаем читателя для исчерпывающих пояснений к работам J.P. Vandembroucke с соавторами [10] и А.М. Гржибовского с соавторами [8, 9].

3. Рандомизированные исследования (CONSORT)

Требования к дизайну рандомизированных исследований подготовлены группой CONSORT (табл. 4), которая также рекомендует использовать блок-схему исследования (рис. 3). На практике часто можно увидеть, что созданная для описания рандомизированных исследований блок-схема CONSORT с теми или иными изменениями используется авторами для описания дизайна исследований типа «серия случаев» (которые на са-

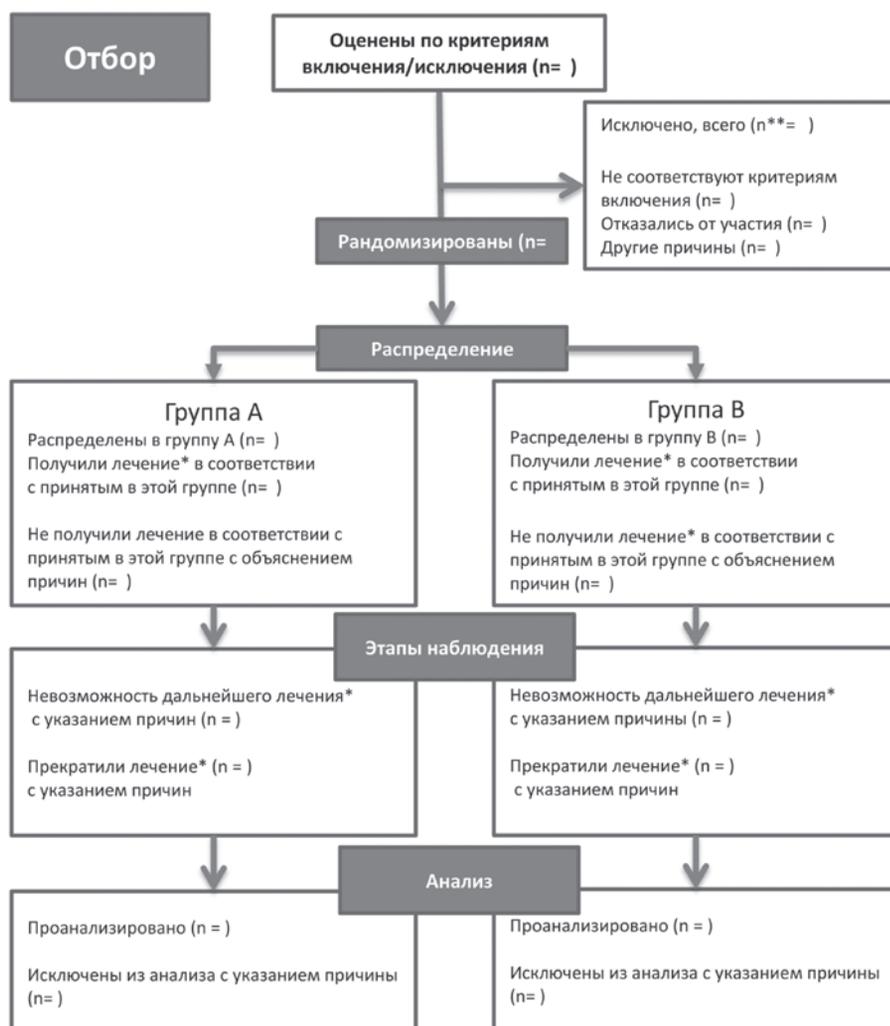
мом деле не относятся к когортным и по сути являются отдельным типом наблюдательных исследований).

4. Систематические обзоры и метаанализы (PRISMA)

Для систематических обзоров и метаанализов мы также приводим требования чек-листа и шаблон блок-схемы PRISMA (рис. 4, табл. 5).

5. Исследования по оценке точности диагностики (STARD)

Аналогично для исследований точности диагностического метода существует чек-лист из 34 вопросов и блок-схемы (табл. 6, рис. 5)



* — любой метод медицинского вмешательства (лечение, профилактика);

** — здесь и далее в схеме лучше указывать только абсолютные числа, без процентов.

Рис. 3. Шаблон блок-схемы дизайна рандомизированного исследования по CONSORT

Fig. 3. Template of flow chart for design of randomized studies according to CONSORT

Рекомендации CONSORT с объяснениями

Раздел статьи		Содержание раздела	
Заголовок и реферат (абстракт)		Указать в названии, что это рандомизированное исследование	
		Структурированное краткое описание дизайна исследования, методов, результатов и выводов	
Введение		Научный статус проблемы и обоснование целесообразности исследования	
		Конкретные цели, гипотезы	
Методы	Дизайн исследования	Описание дизайна исследования (например, параллельный, факториальный) с указанием количества пациентов в группах	
		Важные изменения, сделанные после начала исследования с описанием причин	
	Участники	Критерии включения/исключения участников	
		Условия и место (учреждение), где производились сбор и обработка данных исследования	
	Вмешательства	Достаточно подробное описание деталей вмешательства в каждой группе, для того чтобы было возможно их воспроизведение в других исследованиях или учреждениях	
	Исходы	Точное указание первичных и вторичных исходов, включая способы и сроки их оценки	
		Любые изменения изучаемых исходов, сделанные после начала исследования с описанием причин	
	Величина выборки	Способ определения величины выборки	
		Причины, по которым исследование было прекращено либо, при необходимости, объяснение любого промежуточного анализа	
	Рандомизация	Последовательность	Используемый метод рандомизации
			Тип рандомизации (например, блоковая с указанием размера блоков; неблоковая)
		Механизм	Механизм рандомизации (например, последовательно пронумерованные конверты) с описанием с указанием способа сокрытия последовательности до тех пор, пока не начнется лечение в группе
		Проведение	Кто генерировал порядок рандомизированного распределения, кто набирал участников и кто распределял участников по группам (вмешательствам)
	Ослепление	Если было ослепление, кто и как был ослеплен после разделения пациентов на группы (например, участники, медицинский персонал и те, кто оценивали результаты)	
		Чем вмешательства были схожи или отличались друг от друга (если применимо). Например, могли ли ослепленные сотрудники по каким-либо признакам точно определить или не определить, к какой группе относился пациент: если сравниваются передний и задний доступ к тазобедренному суставу, то исследователь может понять тип вмешательства по внешнему виду послеоперационного рубца, несмотря на ослепление	
	Статистические методы	Статистические методы, используемые для сравнения групп по первичным и вторичным исходам	
Методы дополнительных анализов (например, анализ подгруппы, скорректированный анализ)			

Окончание табл. 4

Раздел статьи		Содержание раздела
Результаты	Участники (настоятельно рекомендуется блок-схема)	Для каждой группы указать количество рандомизированных участников, количество получивших планируемое лечение, количество участников, у которых был выполнен анализ исходов
		Для каждой группы указать количество выбывших и исключенных пациентов после рандомизации с указанием причин
	Набор участников	Конкретные периоды времени с указанием дат, в которые осуществлялся набор пациентов и их последующее наблюдение
		Причины, по которым исследование было остановлено или приостановлено
	Исходные данные	Таблица, в которой представлены исходные демографические и клинические характеристики в каждой группе
	Численный анализ	Для каждой группы указывается количество участников (через дробь), включенных в анализ, а также указывается, проводился ли этот анализ внутри группы, в которую они первоначально попали
	Результаты и оценка	Для каждой группы указываются средние результаты первичных и вторичных исходов, а также отмечается величина эффекта и точность определения (например, 95% доверительный интервал)
		Для бинарных исходов (наступил летальный исход или нет, сделана ревизионная операция или нет) необходимо указать как абсолютные, так и относительные значения (%). Например, в первой группе ревизия была выполнена у 12 из 153 пациентов (7,8%)
Дополнительный анализ	Приведены результаты любых других проведенных анализов, в том числе анализ в подгруппах и скорректированный анализ, при этом читатель должен четко понимать, какие анализы являются плановыми, а какие незапланированными	
Осложнения	Наличие или отсутствие всех видов осложнений или нежелательных эффектов в каждой группе	
Обсуждение	Ограничения	Ограничения исследования с описанием причин возможной необъективности, неточностей
	Экстраполяция	Экстраполяция (внешняя валидность, применимость) результатов исследования
	Интерпретация	Интерпретация результатов, оценка пользы и вреда и других вопросов
Другое	Регистрация	Регистрационный номер исследования и название исследования в реестре
	Протокол	Где можно ознакомиться с полным протоколом исследования при возможности
	Финансирование	Источники финансирования и другая поддержка (например, лекарственное обеспечение), роль спонсоров

Таблица 5

Рекомендации PRISMA с объяснениями

Раздел статьи		Содержание раздела
Название		В названии должно быть указано, что это систематический обзор, метаанализ или и то, и другое
Реферат (абстракт)		Структурированный реферат, включающий по возможности: научный статус проблемы, имеющиеся данные, источники данных, критерии включения в исследование пациентов и типов вмешательств, методы оценки исследований и синтеза, результаты, ограничения, выводы и возможности применения ключевых результатов, регистрационный номер работы
Введение	Целесообразность	Опишите целесообразность вашей работы в контексте того, что уже известно
	Цели	Дайте краткое описание критериев, по которым искали Пациентов, типы вмешательств (Операции или другие вмешательства), Сравнения, Исходы и Дизайны исследований (ПОСИД)
	Протокол и регистрация	Укажите, имеет ли исследование протокол и где его можно найти (интернет-ресурс), по возможности укажите регистрационную информацию, включая регистрационный номер

Раздел статьи		Содержание раздела
Методы	Критерии включения	Укажите характеристики исследований (например, ПОСИД, продолжительность наблюдения) и их публикаций (годы публикации, язык, статус публикации), которые использовались как критерии включения с обоснованием
	Источники информации	Опишите все источники информации, поисковые системы (например, базы данных с указанием временных рамок поиска, контактировали ли с авторами публикации для получения дополнительных данных и укажите дату окончания поиска)
	Поиск	Полностью опишите стратегию электронного поиска как минимум для одной базы данных, указав ключевые слова и параметры поиска так, чтобы можно было воспроизвести точно ваш поиск
	Отбор исследований	Опишите процесс отбора исследований (скрининг, оценка качества и релевантности) в систематический обзор и, если возможно, в метаанализ
	Процесс сбора данных	Опишите метод экстракции данных из работ (например, формы, независимая экстракция и дублированная работа исследователей), а также процесс получения подтверждения данных от исследователей
	Данные	Перечислите и дайте определение всем значениям, для которых искали данные (в том числе ПОСИД, источники финансирования) и любые другие сделанные предположения и упрощения
	Риск предвзятости в исследованиях	Опишите методы оценки риска предвзятости (указывая, была ли она сделана на этапе исследования или на этапе оценки результата). Отметьте, использовалась ли эта информация при синтезе данных
	Итоговые показатели	Укажите главные итоговые показатели (отношение шансов, разница средних)
	Результаты анализа	Опишите методы обработки и комбинирования результатов исследований, включая способы оценки согласованности (напр. I ²) для каждого метаанализа, если они применялись
	Дополнительные анализы	Опишите методы дополнительных анализов (например, чувствительность или анализ в подгруппах, метарегрессия), если они были сделаны, и какие из них планировались изначально
Результаты	Отбор исследования	Укажите число исследований, которые были отобраны, оценены на качество и релевантность работ и включены в обзор, указав причины исключения на каждой стадии, в идеале в виде графической диаграммы схемы дизайна (используйте шаблон)
	Характеристики исследований	Для каждого исследования представьте характеристики, по которым осуществлялся сбор данных (размер выборки, ПОСИД, продолжительность наблюдения) со ссылками на исследование в списке литературы
	Риск предвзятости исследований	Опишите результаты оценки риска предвзятости для каждого исследования (см. методы)
	Результаты исследований	Для всех изучаемых исходов (польза или риск) укажите для каждого включенного в анализ исследования вместе с доверительным интервалом: а) итоговые данные для каждой из групп; б) оценку эффекта, желательно в виде древовидного графика (forest plot)
	Результаты анализа	Приведите результаты каждого сделанного метаанализа, включая доверительные интервалы и способы оценки согласованности
	Риск предвзятости исследований	Приведите результаты оценки риска предвзятости всех исследований (см. методы). Укажите любую оценку риска предвзятости, которая могла повлиять на результат
	Дополнительные анализы	Приведите результаты дополнительных анализов, если они были сделаны (см. методы)
Обсуждение	Краткая оценка доказательности	Подытожьте главные результаты, включая силу доказательности для каждого изучаемого исхода, опишите значение результатов для ключевых групп (медицинские работники, пациенты, регуляторы здравоохранения)
	Ограничения	Обсудите ограничения на уровне исследования и оценки результатов (риск предвзятости), а также на уровне метаанализа (неполная экстракция данных, недостатки в оценке предвзятости)
Заключение		Дайте общую интерпретацию результатов и рекомендации для дальнейших исследований
Финансирование		Опишите источники финансирования для систематического обзора и другую поддержку (например, предоставление данных); роль источников финансирования для систематического обзора

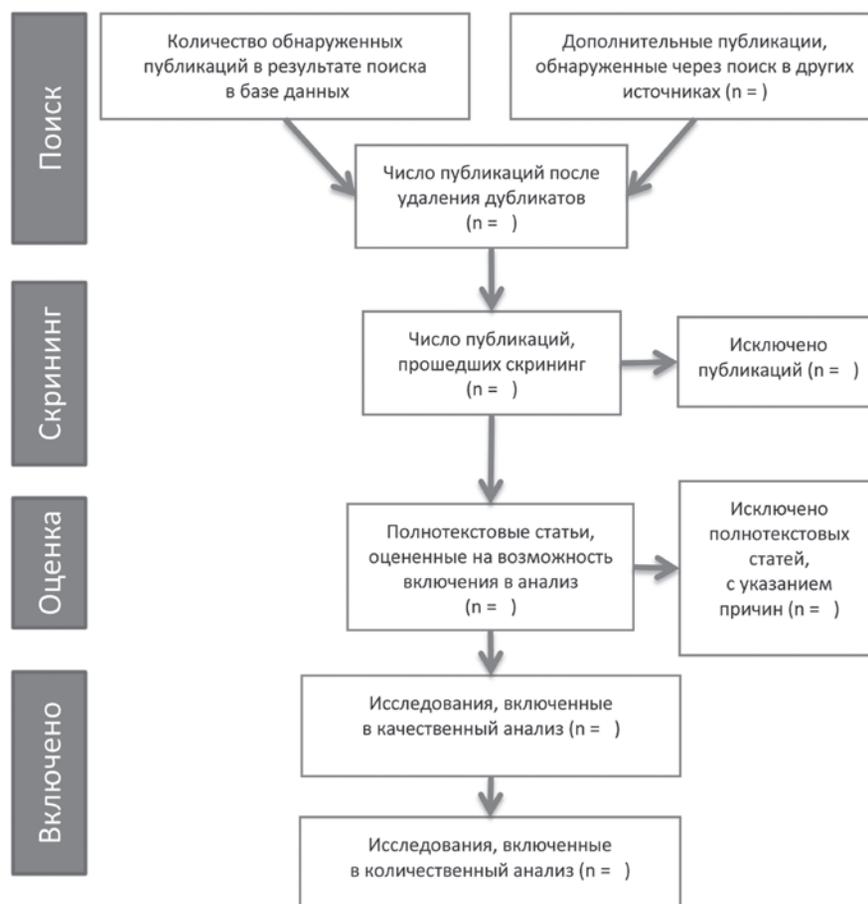


Рис. 4. Шаблон блок-схемы дизайна систематического обзора/метаанализа по PRISMA

Fig. 4. Template of flow chart for design of systematic review/meta-analysis according to PRISMA

Таблица 6

Рекомендации STARD с объяснениями

Раздел статьи		Содержание раздела
Название работы		Укажите в названии, что это исследование диагностической точности, отметьте, по крайней мере, один из способов ее оценки (чувствительность, специфичность, прогностическая ценность, площадь под ROC-кривой и т.д.)
Реферат (абстракт)		Структурированная информация о дизайне исследования, методах, результатах и выводах (для более подробных рекомендаций см. STARD)
Введение		Научный статус проблемы, включая предполагаемое использование и клиническую значимость изучаемого диагностического теста Цели исследования и гипотезы
Введение	Дизайн исследования	Отметьте, был ли запланирован сбор данных, и были ли определены референсные границы до начала исследования (проспективное исследование) или после его начала (ретроспективное исследование)
	Участники	Критерии включения
		По какому признаку искали потенциально включаемых участников (симптомы, результаты предыдущих диагностических тестов, вхождение в регистр и др.)
		Где и когда искали потенциально включаемых участников (учреждения, места проживания и даты)
		Отметьте характер выборки участников (образовали ли участники последовательную, случайную или «удобную для наблюдения исследователем» выборку)

Раздел статьи		Содержание раздела
Методы	Методика диагностического теста	Методика должна быть описана достаточно подробно для возможного воспроизведения
		Точно указанные референсные значения для возможного воспроизведения
		Обоснование выбора референсных значений (если существуют другие границы референсных значений)
		Если в ходе исследования были сделаны изменения критериев положительного результата, то указать причины изменений и точное определение принятых критериев
		Если в ходе исследования были сделаны изменения критериев положительных границ референсных значений, то указать причины изменения и точное определение принятых референсных значений
		Были ли доступны сотрудникам, выполняющим диагностику, клинические данные и референсные значения изучаемого диагностического теста
		Были ли доступны исследователям-аналитикам клинические данные пациента, которому выполнен диагностический тест
Анализ		Методы оценки или сравнения мер диагностической точности
		Как обрабатывались сомнительные результаты, и какова была тактика при неопределенных границах референсных значений
		Как обрабатывались случаи отсутствующих результатов теста
		Выполнялся ли анализ вариабельности диагностической точности с указанием, был ли этот анализ запланирован изначально
		Конечный размер выборки и способ его определения
Результаты	Участники	Желательно использовать блок-схему
		Исходные демографические и клинические характеристики участников
		Распределение пациентов с целевым состоянием по тяжести основного диагноза (в соответствии с классификацией болезни, травмы)
		Распределение пациентов без целевого состояния по сопутствующим диагнозам
		Временные интервалы и любые медицинские вмешательства между выполнением диагностического теста и его оценкой
	Результаты диагностического теста	Перекрестные таблицы результатов диагностического теста и референсных значений
		Диагностическая точность (с 95% доверительным интервалом)
Осложнения	Любые осложнения или нежелательные реакции, возникшие после выполнения диагностического теста до момента оценки	
Обсуждение		Ограничения исследования, включая источники потенциальной предвзятости, статистические недостатки. Оценка возможности генерализации результатов
		Практические рекомендации по использованию диагностического теста, включая его клиническую значимость
Другая информация		Укажите регистрационный номер исследования в конкретном регистре
		Где можно ознакомиться с полным протоколом исследования
		Источники финансирования и другая поддержка с указанием роли спонсоров

Заключение

Использование чек-листов и блок-схем дизайна помогает сделать исследование более прозрачным и качественным. Мы призываем авторов использовать как минимум блок-схемы, которые сделают публикацию более

понятной и наглядной для читателя и снизят вероятность отказа рецензента в приеме статьи к публикации.

Мы разработали шаблоны, которые вы можете скачать и использовать. Надеемся, что это будет полезно.

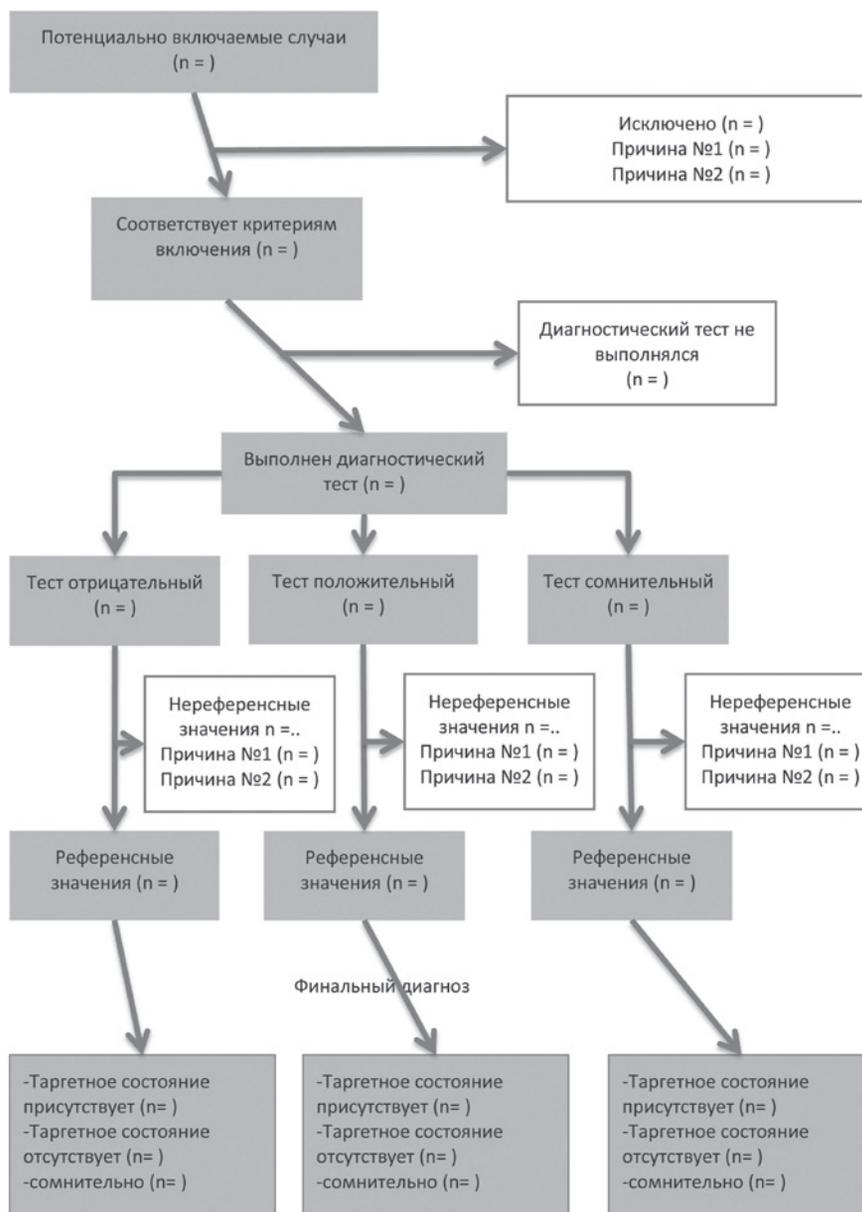


Рис. 5. Шаблон блок-схемы дизайна исследования по оценке точности диагностики STARD

Fig. 5. Template of flow chart for design of diagnostic accuracy studies according to STARD

Таблица со ссылками на шаблоны блок-схем доступна в виде приложения к статье на сайте журнала².

ЛИТЕРАТУРА

- Gagnier J.J., Kienle G., Altman D.G., Moher D., Sox H., Riley D. The caRe Guidelines: consensusbased clinical case Reporting Guideline Development. *Glob Adv Health Med.* 2013;2(5):38-43. doi: 10.7453/gahmj.2013.008
- von Elm E., Altman D.G., Egger M., Pocock S.J., Gøtzsche P.C., Vandenbroucke J.P. TROBE Initiative. The strengthening the reporting
- Schulz K.F., Altman D.G., Moher D. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials. *Ann Intern Med.* 2010;152(11):726732. doi: 10.7326/0003-4819-152-11-201006010-00232
- Bossuyt P.M., Reitsma J.B., Bruns D.E., Gatsonis C.A., Glasziou P.P., Irwig L.M., et al. Towards complete and accurate reporting of studies of diagnostic accuracy: the STARD initiative. Standards for Reporting of Diagnostic accuracy. *Clin Chem.* 2003;49(1):1-6.

² <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2019-25-3-165-184tab>

5. Moher D., Liberati A., Tetzlaff J., Altman D.G. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA Statement. *PLoS Med.* 2009;6(7):e1000097. doi: 10.1371/journal.pmed.1000097
6. Rodrigues L., Kirkwood B.R. Case-control designs in the study of common diseases: updates on the demise of the rare disease assumption and the choice of sampling scheme for controls. *Int J Epidemiol.* 1990;19(1):205-213. doi: 10.1093/ije/19.1.205
7. Rothman K.J., Greenland S. Case-control Studies. In: Rothman K.J., Greenland S., eds. *Modern epidemiology*. 2nd ed. Philadelphia : lippincott Raven. 1998. P. 93-114.
8. Гржибовский А.М., Иванов С.В., Горбатова М.А. Исследования типа «случай-контроль» в здравоохранении // Наука и здравоохранение. 2015;(4):5-17. Grjibovski A.M., Ivanov S.V., Gorbatova M.A. Case-control studies in health sciences. *Science and Healthcare.* 2015;(4):5-17. (In Russ.).
9. Гржибовский А.М., Иванов С.В. Поперечные (одномоментные) исследования в здравоохранении // Наука и здравоохранение. 2015;(2):5-18. Grjibovski A.M., Ivanov S.V. Cross-sectional studies in health sciences. *Science and Healthcare.* 2015;(2):5-18. (In Russ.).
10. Vandembroucke J.P., von Elm E., Altman D.G., Gøtzsche P.C., Mulrow C.D., Pocock S.J., et al. Strengthening the Reporting of observational Studies in epidemiology (STROBE): explanation and elaboration. *Int J Surg.* 2014;12(12):1500-1524. doi: 10.1016/j.ijsu.2014.07.014

Приложение к статье А.П. Середы, М.А. Андриановой «Рекомендации по оформлению дизайна исследования»

<https://doi.org/10.21823/2311-2905-2019-25-3-165-184tab>

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ / RESEARCH METHODOLOGY

Рекомендации / Шаблон	Тип исследования	Скачайте шаблон из интернет-облака, кликнув мышкой:
CARE	Клинический случай	Обычно не используется
*STROBE	Когортные исследования	https://yadi.sk/i/yLQBfsnNelfpTg
*STROBE	Случай-контроль	https://yadi.sk/i/To6_l4utt3K5Vw
CONSORT	Рандомизированное исследование, серия случаев	https://yadi.sk/i/avSHYaws2jnjw
PRISMA	Систематический обзор / мета-анализ	https://yadi.sk/i/coCGkVnFEb5FWQ
STARD	Диагностическое	https://yadi.sk/i/Lkol0d4_jP1zWQ

*STROBE не дает шаблона ввиду значительной вариабельности дизайнов наблюдательных исследований, в каждом случае он индивидуален.

Информация об авторах

Андрей Петрович Середа — д-р мед. наук, заместитель руководителя Федерального медико-биологического агентства России, Москва.

Марина Александровна Андрианова — канд. тех. наук, консультант управления здравоохранения и промышленной медицины, Федеральное медико-биологическое агентство России, Москва.

Information about the authors

Andrey P. Sereda — Dr. Sci. (Med.), Deputy Head, Federal Medical and Biological Agency, Moscow, Russia.

Marina A. Andrianova — Cand. Sci. (Tech.), consultant, Department of Health and Industrial Medicine, Federal Medical and Biological agency, Moscow, Russia.

ШЕСТОЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНГРЕСС С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ «МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ТРАВМАХ. НОВОЕ В ОРГАНИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИЯХ. РОЛЬ НАЦИОНАЛЬНОЙ ОБЩЕСТВЕННОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРАВМАТОЛОГОВ В СИСТЕМЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РФ»

© *В.И. Петлах*

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва

■ Для цитирования: Петлах В.И. Шестой Всероссийский конгресс с Международным участием «медицинская помощь при травмах. Новое в организации и технологиях. Роль национальной общественной профессиональной организации травматологов в системе здравоохранения РФ» // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 3. — С. 369–370. <https://doi.org/10.17816/psaic696>

Поступила: 01.09.2020

Одобрена: 05.09.2020

Опубликована: 15.09.2020

Информация от предстоящем конгрессе травматологов-ортопедов.

Ключевые слова: травматология-ортопедия; конгрессы.

SIXTH ALL-RUSSIAN CONGRESS WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION “MEDICAL CARE IN TRAUMA. NEW IN ORGANIZATION AND TECHNOLOGY. THE ROLE OF THE NATIONAL PUBLIC PROFESSIONAL ORGANIZATION OF TRAUMATOLOGISTS IN THE HEALTHCARE SYSTEM OF THE RUSSIAN FEDERATION”

© *V.I. Petlakh*

Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

■ For citation: Petlakh V.I. Sixth All-Russian congress with international participation “Medical care in trauma. New in organization and technology. The role of the national public professional organization of traumatologists in the healthcare system of the Russian Federation”. Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care. 2020;10(3):369-370. <https://doi.org/10.17816/psaic696>

Received: 01.09.2020

Accepted: 05.09.2020

Published: 15.09.2020

Information from the upcoming congress of orthopedic traumatologists.

Keywords: traumatology-orthopedics; congresses.

Шестой Всероссийский конгресс с международным участием «Медицинская помощь при травмах. Новое в организации и технологиях. Роль национальной общественной профессиональной организации травматологов в системе здравоохранения РФ» состоится в Санкт-Петербурге 26–27 февраля 2021 г.

Основные научные направления конгресса:

- национальные профессиональные общественные организации и их роль в функционировании системы здравоохранения РФ;
- артроскопические технологии и эндопротезирование при повреждениях крупных суставов;

- комплексное лечение пациентов с травмами и повреждениями органа зрения;
- современные организационные, диагностические и лечебные технологии при позвоночно-спинномозговой травме;
- повреждения опорно-двигательного аппарата. Переломы костей таза;
- инновационные технологии оказания медицинской помощи при повреждениях кисти;
- совершенствование организации и содержания медицинской помощи раненым и пострадавшим во время вооруженных конфликтов и в результате чрезвычайных ситуаций;
- организация травматологической помощи при повреждениях опорно-двигательного аппарата у детей и подростков;
- диагностика и лечение повреждений мягких тканей и термической травмы;
- оказание медицинской помощи пострадавшим при тяжелой сочетанной травме (политравме);
- особенности диагностики и лечения пациентов травматологического профиля на амбулаторном этапе;
- комплексное лечение пациентов с переломами костей на фоне остеопороза.

В рамках конгресса состоится симпозиум АО «Trauma».

**Стоимость участия: бесплатно.
РЕГИСТРАЦИЯ НА КОНГРЕСС:**

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSffbYdUX9V6WYOe25VCwHBpXFBsl8c_CJSpIs6q4bOHpukJ8A/viewform

Ссылка на мероприятие: <https://congress-ph.ru/event/travma21>

Контактная информация: welcome@congress-ph.ru 8(812)677-31-56

В период проведения конгресса будет организована уникальная выставка современных медицинских достижений и разработок диагностического и лечебного оборудования, лекарственных средств в области травматологии и ортопедии, новейших имплантатов, средств реабилитации, расходных материалов и учебной литературы. Будут представлены новые возможности высокотехнологичной медицинской помощи.

Прием заявок на доклады (устные/постерные) — до 7 декабря 2020 г.

Прием тезисов для публикации в сборнике материалов Конгресса — до 7 декабря 2020 г.

Прием заявок для участия в Конференции НИР для студентов, клинических ординаторов и аспирантов по тематике «Травма и травматизм» — до 7 декабря 2020 г.

Формы участия:

- слушатель;
- устное сообщение;
- публикация тезисов (очное и заочное участие);
- постерная (стендовая) сессия;
- конференция НИР для студентов, клинических ординаторов и аспирантов по тематике «Травма и травматизм».

Информация об авторах

Владимир Ильич Петлах — д-р мед. наук, главный научный сотрудник отдела хирургии детского возраста НИИ клинической хирургии. ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва. E-mail: vestnik@childdoctor.ru.

Information about the authors

Vladimir I. Petlakh — Dr. Sci. (Med.), Chief Researcher of the Department of Pediatric Surgery, Research Institute of Clinical Surgery. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia. E-mail: vestnik@childdoctor.ru

К 90-ЛЕТИЮ ОСНОВОПОЛОЖНИКА ДЕТСКОЙ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ-РЕАНИМАТОЛОГИИ ВИКТОРА АРКАДЬЕВИЧА МИХЕЛЬСОНА

© А.У. Лекманов

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва

■ Для цитирования: Лекманов А.У. К 90-летию основоположника детской анестезиологии-реаниматологии Виктора Аркадьевича Михельсона // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. — 2020. — Т. 10. — № 3. — С. 371–373. <https://doi.org/10.17816/psaic679>

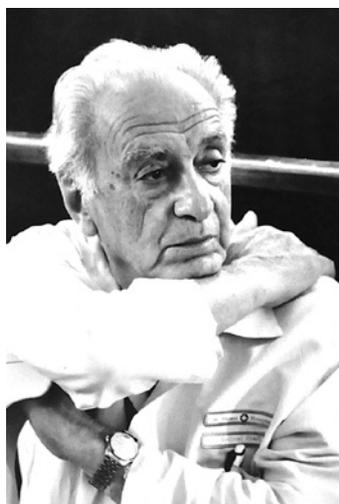
Поступила: 27.08.2020

Одобрена: 03.09.2020

Опубликована: 15.09.2020

Описание профессиональной деятельности и заслуг создателя школы детских анестезиологов-реаниматологов России профессора В.А. Михельсона к его 90-летию юбилею.

Ключевые слова: детские анестезиологи-реаниматологи; юбилей.



TO THE 90TH ANNIVERSARY OF THE FOUNDER OF PEDIATRIC ANESTHESIOLOGY-RESEANIMATOLOGY VICTOR A. MIKHELSON

© А.У. Лекманов

Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

■ For citation: Lekmanov AU. To the 90th anniversary of the founder of pediatric anesthesiology-reseanimatology Victor A. Mikhelson. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2020;10(3):371-373. <https://doi.org/10.17816/psaic679>

Received: 27.08.2020

Accepted: 03.09.2020

Published: 15.09.2020

A description of the professional activities and merits of the founder of the school of pediatric anesthesiologists-resuscitators of Russia, Professor Victor A. Mikhelson, for his 90th birthday.

Keywords: pediatric anesthesiologists-resuscitators; anniversaries.

18 сентября этого года исполнилось бы 90 лет Виктору Аркадьевичу Михельсону, академику Российской академии медицинских наук, профессору, лауреату Государственной премии СССР, Главному детскому анестезиологу-реаниматологу нашей страны, каковым он и остается для нас даже после своего ухода.

Виктор Аркадьевич в 1953 г. окончил 1-й Московский мединститут им. И.М. Сеченова. С 1953 по 1956 г. работал участковым педиатром в одной из районных поликлиник Грозненской области Белоруссии. В 1956 г. поступил в ординатуру на кафедру факультетской хирургии под руководством И.С. Жорова, где и начал свою работу в области зарождающегося направления медицины — анестезиологии. В 1967 г. защитил докторскую диссертацию на тему «Мышечные релаксанты как компонент комбинированной анестезии».

С 1968 г. Виктор Аркадьевич начал работать на кафедре детской хирургии 2-го Московского медицинского института им. Н.И. Пирогова и возглавил научно-исследовательскую лабораторию детской анестезиологии и реаниматологии. Он пришел в педиатрию, уже будучи профессором, мэтром, одним из пионеров отечественной анестезиологии. Что это? Судьба, или случай? Но очевидно, что это было счастье и для его учеников и для него самого. Он абсолютно органично «вписался» в педиатрию, хотя и закончил лечебный факультет. В течение нескольких десятилетий (с 1982 до 2009 г.) В.А. Михельсон, будучи Главным внештатным детским анестезиологом-реаниматологом страны, сумел создать единую службу по всем регионам СССР и России.

Академик РАМН В.А. Михельсон — основатель школы педиатрической анестезиологии и реаниматологии в России. За годы врачебной, научной и педагогической деятельности под его руководством защищено 18 докторских и 91 кандидатская диссертация, а его ученики возглавляют кафедры, курсы и научно-практические подразделения во многих регионах страны.

Научные труды В.А. Михельсона стали основополагающими не только для детских анестезиологов-реаниматологов, но и всех врачей, интересующихся проблемами медицины критических состояний. Им написаны такие широко известные и популярные монографии, как учебник «Детская анестезиология и реаниматология» (два издания и перевод на английский), «Основы наркоза» (три издания), «Анестезия и реанимация новорожденных», «Инфузионная терапия и парентеральное пи-

тание у детей», «Интенсивная терапия в педиатрии». По его трудам учились раньше и продолжают учиться сейчас несколько поколений студентов и врачей. Для первого поколения детских анестезиологов-реаниматологов сразу же с первых встреч Виктор Аркадьевич стал референтной фигурой, именно тогда возникло чувство: вот он наш Учитель, вот наше знамя, за которым мы пойдем! Так мы и жили, сверяя с ним свои действия и поступки.

Виктора Аркадьевича прекрасно знали не только у нас в стране, но и практически во всех ведущих странах мира. При встречах с зарубежными специалистами нас часто спрашивали, а вы знакомы с профессором «Майкельсоном»? И охватывало чувство законной гордости за нашего Учителя. Виктор Аркадьевич постоянно сверял основной вектор развития специальности в нашей стране с тем, что делается за рубежом. А интересно для него было все. Самые новые разработки, препараты, новая аппаратура и т.д. быстро стали появляться в России именно с его подачи. Такая способность легко воспринимать новое, свежее восхищала. Ведь в последние годы своей жизни Виктор Аркадьевич был уже далеко не молод, а продолжал оставаться молодым в лучшем понимании этого слова. Он до последних дней не только учил всех нас, но и всегда сам учился всему новому и интересному. И всегда — ясный ум, потрясающая работоспособность и постоянное стремление к развитию.

С 2001 г. под патронажем Виктора Алексеевича стали проводиться Российские конгрессы по педиатрической анестезиологии и реаниматологии. В прошлом году мы проводили 10-й такой конгресс. Теперь он получил статус «Михельсоновские чтения». Несомненно, Виктор Аркадьевич оставил свой след у всех, кто с ним общался. Это, наверное, и есть настоящее Учительство. И совершенно никакой патетики. Абсолютная доброжелательность и интеллигентность по отношению ко всем, от медсестры до академика. Есть люди, о которых не надо ничего говорить, они как вечные гигантские ступени развития человечества. Именно такие личности делают историю лучше. Образец для подражания, но недостижимый.

Его уход из жизни в 2009 г. стал огромной человеческой потерей не только для его ближайших учеников, но и для всех, кто хотя бы раз общался с ним. Оглядываясь сейчас на прошедшее время, можно отметить, что все-таки судьба была достаточно милостива к Виктору Аркадьевичу. Он очень многого

достиг, его авторитет был непререкаем, и он это знал, хотя и всегда сомневался. Разговоры с ним были наслаждением и для ума, и для души. Он и ушел из жизни, собираясь на работу, в кругу своей семьи.

Продолжают жить не только книги, но и дела и идеи Виктора Аркадьевича. Виктор Ар-

кадьевич Михельсон — один из тех, кто создает медицину, и даже после смерти, дела его живут — в спасенных жизнях пациентов, мудрые советы — в сердцах и душах соратников и коллег, которым повезло быть знакомым или работать с прекрасным ученым и великолепным Доктором.

Информация об авторах

Андрей Устинович Лекманов — д-р мед. наук, профессор, главный научный сотрудник отдела хирургии детского возраста НИИ клинической хирургии. ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России. E-mail: aulek@rambler.ru

Information about the authors

Andrey U. Lekmanov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher of the Department of Pediatric Surgery, Research Institute of Clinical Surgery. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia. E-mail: aulek@rambler.ru

ПОЗДРАВЛЕНИЕ КОЛЛЕГ

С 90-ЛЕТИЕМ

Бориса Григорьевича СПИВАКА — старшего научного сотрудника ФНПЦ медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов, канд. мед. наук, Москва.

С 80-ЛЕТИЕМ

Валерия Кирилловича КУРАСОВА — детского хирурга, Заслуженного врача РФ, долгие годы возглавлявшего детскую хирургическую службу Тверской области.

С 75-ЛЕТИЕМ

Зинаиду Борисовну ДАНИЛОВУ — детского уролога-андролога, долгие годы возглавлявшую детскую урологическую службу в Самарской области.

Светлану Константиновну ПРИДАТЬКО — доцента кафедры детской хирургии Луганского ГМУ, канд. мед. наук.

Людмилу Николаевну РЫБИНУ — главного детского онколога Пензенской области, заслуженного врача РФ, канд. мед. наук.

Анатолия Андреевича ТАРАСОВА — заведующего кафедрой детской хирургии Смоленской ГМА, доцента, канд. мед. наук.

Азамата Мухитдиновича ШАМСИЕВА — профессора кафедры детской хирургии Самаркандского медицинского института, долгие годы возглавлявшего СМИ, д-ра мед. наук.

С 70-ЛЕТИЕМ

Толибджона Абдуллаевича АХАДОВА — заведующего отделением лучевых методов диагностики НИИ неотложной детской хирургии и травматологии ДЗ г. Москва, профессора, д-ра мед. наук.

Евгения Борисовича КОТИКА — детского хирурга, Заслуженного врача РФ, долгие годы возглавлявшего детскую хирургическую службу в Тульской области, канд. мед. наук.

Олега Алексеевича НИКОНОВА — заведующего хирургическим отделением ОДКБ им. Ю.Ф. Горячева, главного детского хирурга Ульяновской области.

С 65-ЛЕТИЕМ

Ивана Алексеевича АБУШКИНА — детского хирурга, профессора, д-ра мед. наук, Челябинск.

С 60-ЛЕТИЕМ

Олега Евгеньевича ГЛИЗНУЦИНА — заведующего хирургическим отделением ДГКБ им. Святого Владимира, Москва.

Тамару Адольфовну ГОЛОЩАПОВУ — главного детского уролога-андролога Курской области.

Арсена Ашотовича ОСИПОВА — заведующего травматологическим отделением краевой ДГКБ, профессора кафедры детской хирургии Алтайского ГМУ, д-ра мед. наук, Барнаул.

Татьяну Анатольевну ПАНОВУ — детского хирурга Перинатального центра, Новокузнецк.

Евгения Семеновича САБЛИНА — заведующего оперблоком ОДКБ, канд. мед. наук, Архангельск.

Жанну Борисовну СЕМЁНОВУ — руководителя отделением нейрохирургии и нейротравмы НИИ неотложной детской хирургии и травматологии ДЗ г. Москва, д-ра мед. наук.

С 50-ЛЕТИЕМ

Саидхасана Магомедовича БАТАЕВА — главного научного сотрудника отдела хирургии детского возраста РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва.

Елену Михайловну ТЮРИНУ — детского ортопеда ДП № 62, Москва.

Приглашение на онлайн-трансляцию

Научно-практическая конференция с международным участием по лечению детей с синдромом «короткой кишки»

13 марта 2021 года | 09:00 (мск)

Доступность и качество медицинской помощи детям с синдромом «короткой кишки» в России нуждаются в радикальном улучшении. Актуальная ситуация характеризуется ограниченной информированностью врачебного сообщества о патогенезе страдания, недостаточном финансировании мероприятий по лечению и реабилитации данного контингента больных, отсутствием нормативных документов, регламентирующих основные этапы терапии и несовершенством законодательной базы, прежде всего, в части парэнтерального питания на дому.

13 марта 2021 года под эгидой Российской Ассоциации детских хирургов состоится «Научно-практическая конференция с международным участием по лечению детей с синдромом «короткой кишки». В качестве экспертов, спикеров, модераторов будут привлечены ведущие специалисты нашей страны и зарубежных клиник, располагающие наибольшим опытом курации детей с синдромом «короткой кишки» на различных этапах их выхаживания.

Документация по Конференции представлена в Комиссию по оценке учебных мероприятий и материалов для НМО.

Организаторы



Российская Ассоциация
детских хирургов
Научный организатор



Ассоциация ФБМ
Технический оператор

Регистрация на мероприятие



Для электронной регистрации
отсканируйте QR-код
или перейдите на сайт
fbm.org.ru

Реклама



Уникальный архив медицинских исторических научных материалов станет доступным!

Впервые в России создан уникальный по сути и содержанию медицинский портал архива научных журналов, монографий, лекций и докладов российских ученых за историю развития науки.

Совсем скоро, в конце ноября, станет доступным электронный архив сканированных копий выпусков научных журналов по медицине. В основе – коллекция российских научных журналов по различным медицинским направлениям за период конца XIX – начала XXI века, включая метаданные публикаций, списки литературы, полные тексты статей или прямые ссылки на сайты издателей (при наличии).

Уже оцифрованы в формате скан-копий и готовятся к широкому доступу архивы ряда важнейших изданий российской медицины. Данный проект реализуется издательством «Эко-Вектор» при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ.

В настоящее время как никогда стало важным раскрытие богатства и многообразия научной жизни России. Портал «Электронный архив научных публикаций “Медицина”» создан в 2020 году для распространения научных знаний в доступной форме для широкого круга людей. Он призван стать научно-популярным информационным ресурсом, раскрывающим общественную ценность научной деятельности, вовлекающим российское общество в изучение текущих и прошлых достижений российской медицинской науки, демонстрирующим научные комментарии к событиям и явлениям в природе и обществе. В рамках проекта создаются скан-копии уникальных изданий докладов научных конференций, учебных курсов, лекций российских и зарубежных ученых. За период развития российскими и советскими учеными создано огромное наследие, собраны бесценные знания и опыт. Современным ученым эти материалы либо недоступны, либо труднодоступны, так как в оцифрованном виде и на русском языке данные о большей части научных публикаций не существовали.

Наибольшей популярностью среди ученых пользуются библиографические базы данных с материалами, опубликованными в научных изданиях. Монотематические ресурсы широко освещают издания в конкретной предметной области – Chemical Abstracts (химические науки), euDML (математические науки), Information System (физические науки), NASA Astrophysics Data System, InSPIRE, Physics Abstracts, International Nuclear, MathSciNet, zbMATH. При этом в нашей стране аналогичный ресурс разработан только по одному направлению – общероссийский математический портал Math-Net.Ru (проект Математического института им. В.А. Стеклова Российской академии наук), который размещает оцифрованные архивы научных российских журналов математических и физических наук. В связи с этим представляется актуальным создание аналогичных российских ресурсов и по остальным областям науки, в т.ч. медицине. Следует отметить, что РИНЦ, Web of Science и Scopus, наиболее популярные в России международные системы, прежде всего являются мультидисциплинарными базами научного цитирования и по некоторым предметным областям имеют далеко не полную информацию.

Российская научная общественность нуждается в ресурсе, выявляющем актуальные научные достижения, распространяющем научные знания в доступной форме для широкого круга людей, освещающем современные научные достижения, изобретения российских ученых. Это станет возможным с помощью портала «Электронный архив научных публикаций “Медицина”» и публикаций оригинальной информации, отчетов, репортажей по широкому кругу тематических направлений в сфере медицины.